

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 3 月 14 日 (14.03.2002)

PCT

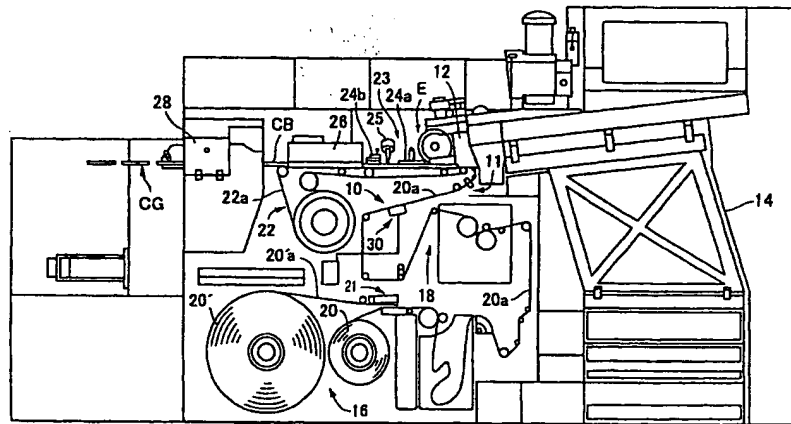
(10) 国際公開番号  
WO 02/19848 A1 2

- (51) 国際特許分類: A24C 5/14  
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/07796  
(22) 国際出願日: 2001 年 9 月 7 日 (07.09.2001)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2000-273800 2000 年 9 月 8 日 (08.09.2000) JP  
特願2000-273801 2000 年 9 月 8 日 (08.09.2000) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本たばこ産業株式会社 (JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒105-8422 東京都港区虎ノ門二丁目2番1号 Tokyo (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北尾 智 (KITAO, Satoshi) [JP/JP]. 三浦圭吾 (MIURA, Keigo) [JP/JP]; 〒227-0052 神奈川県横浜市青葉区梅が丘6番地2 日本たばこ産業株式会社内 Kanagawa (JP). 松浦定芳 (MATSUURA, Sadayoshi) [JP/JP]. 指出文夫 (SASHIDE, Fumio) [JP/JP]. 二村 毅 (FUTAMURA, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒130-8603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP).  
(54) 代理人: 鈴江武彦. 外 (SUZUYE, Takehiko et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮内外国特許法律事務所内 Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.  
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING LOW FLAME PROPAGATION CIGARETTE

(54) 発明の名称: 低延焼性シガレット製造方法及び低延焼性シガレット製造装置



(57) Abstract: A method of producing a low flame propagation cigarette wherein, even if the lighted cigarette is left on a combustible material, the self-extinguishing action of a combustion adjusting agent or the removal of heat of combustion by the combustible material prevents scorching from occurring in the combustible material or from advancing so much as in the past; and a device for producing a low flame propagation cigarette. The device of producing a low flame propagation cigarette comprises a combustion adjusting agent applied region forming unit (30, 30') for forming combustion adjusting agent applied regions in a plurality of longitudinally or peripherally spaced positions in a wrapping paper web (20a) being conveyed on a wrapping paper conveyer unit (18), a unit (14) for feeding cut tobacco to the wrapping paper having been formed with the combustion adjusting agent applied regions, a wrapping tube unit (23) for wrapping the wrapping paper having cut tobacco fed thereto into a cigarette form, and a cigarette cutting unit (28) for cutting the wrapping paper wrapped into a cigarette form into lengths corresponding to the length of a cigarette.

[続葉有]



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

燃焼中に可燃物上に放置されても燃焼調節剤による自己消火又は可燃物による燃焼熱奪取で、可燃物に焼け焦げを生じさせないか焼け焦げを従来程ひどくしない、低延焼性シガレットの製造方法及び製造装置を提供する。上記低延焼性シガレット製造装置は、巻紙搬送ユニット（18）により搬送される巻紙のウェブ（20a）に対し長手方向に相互に離間した又は周方向に相互に離間した複数の位置に燃焼調節剤塗布領域を形成する燃焼調節剤塗布領域形成ユニット（30, 30'）と、上記燃焼調節剤塗布領域の形成後の巻紙に対し刻み煙草を供給するユニット（14）と、刻み煙草が供給された巻紙をシガレット用に巻く巻管ユニット（23）と、シガレット用に巻かれた巻紙をシガレットの長手方向の長さに対応して切断するシガレット切断ユニット（28）と、を含む。

## 明 細 書

低延焼性シガレット製造方法及び低延焼性シガレット製造装置

## 技術分野

この発明は、低延焼性シガレット製造方法及び低延焼性シガレット製造装置に関係している。

## 背景技術

低延焼性シガレットとは、着火した後に放置しておくとも燃焼しなくなるように構成されたシガレットや、着火した後に放置しておくとも燃焼し続けても誤って可燃物の上に落下された時には可燃物に燃焼熱を奪われしまい可燃物を燃やす前に自己消火してしまうよう構成されたシガレットである。低延焼性シガレット自体の存在は例えば特許公報第2783803号から既に良く知られている。

上記特許公報に開示されている低延焼性シガレットでは、巻紙においてシガレットの長手方向に沿い所定間隔で相互に離間した複数の位置に環状に燃焼調節剤が塗布されている。そして、この低延焼性シガレットの着火端に着火した後にこの低延焼性シガレットを放置しておくとも、燃焼は環状の燃焼調節剤に到達した時に燃焼調節剤により消火される。着火した後に吸い続ければ燃焼が環状の燃焼調節剤に到達しても燃焼は燃焼調節剤により消火されない。

上述した如く構成されている従来の低延焼性シガレットにおいては、複数の環状の燃焼調節剤の間で燃焼してる間には低延焼性ではない通常のシガレットのよに燃焼する。この為、

上記従来の低延焼性シガレットが、複数の環状の燃焼調節剤の間で燃焼してる間に誤って可燃物の上に放置されると、燃焼が環状の燃焼調節剤に到達して燃焼調節剤により消火されるまでに、可燃物は燃やされないが可燃物の種類によってはひどい焼け焦げを生じさせる。

この発明は上記事情の下でなされ、この発明の目的は、燃焼している間に誤って可燃物の上に放置されても燃焼が燃焼調節剤により消火されるか、または燃焼熱が可燃物を燃焼させるよりも可燃物により奪取されて可燃物に焼け焦げを生じさせないか、または焼け焦げを生じさせても焼け焦げを従来のようにはひどくさせない、低延焼性シガレット製造方法及び低延焼性シガレット製造装置を提供することである。

#### 発明の開示

上述したこの発明の目的を達成するために、この発明に従った低延焼性シガレット製造方法は：

シガレット用の巻紙を搬送する巻紙搬送工程と；

巻紙搬送工程において搬送される巻紙に対し燃焼調節剤塗布領域を形成する燃焼調節剤塗布領域形成工程と；

燃焼調節剤塗布領域形成工程において上記燃焼調節剤塗布領域が形成されている巻紙に対し刻み煙草を供給する刻み煙草供給工程と；

刻み煙草供給工程において刻み煙草が供給された巻紙を刻み煙草とともにシガレット用に巻く巻管工程と；そして、

巻管工程において刻み煙草を伴いシガレット用に巻かれた巻紙を上記シガレットの長手方向の長さに対応して切断する

シガレット切断工程と；

を備えたことを特徴としている。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法により製造された低延焼性シガレットにおいては、燃焼調節剤塗布領域の夫々の幅や数を調整することにより、着火後に放置された時から自己消火するまでに要する時間や自己消火せずに燃焼を続けるとしてもその燃焼の温度を任意に設定することが可能になる。

この結果として、燃焼している間に誤って可燃物の上に放置されても燃焼が燃焼調節剤により自己消火されるか、または燃焼熱が可燃物を燃焼させることなく可燃物により奪われて、可燃物に焼け焦げを生じさせないか、または焼け焦げを生じさせても焼け焦げを従来のようにひどくさせないようにすることが出来る。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法においては、巻紙搬送工程において搬送される巻紙は個々のシガレット用に切断される前の長尺のウェブであることは言うまでもない。そして、このような長尺のウェブ状の巻紙が巻紙搬送工程において搬送される間に、燃焼調節剤塗布領域形成工程において燃焼調節剤塗布領域を形成することにより、燃焼調節剤塗布領域を所望のパターンで所望の数や所望の濃度に正確に形成することが可能になっている。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法においては、燃焼調節剤塗布

領域形成工程は、シガレット切断工程における巻紙切断動作に同期して燃焼調節剤塗布領域形成動作を行なうことが好ましい。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法においては、燃焼調節剤塗布領域形成工程と刻み煙草供給工程との間に、燃焼調節剤塗布領域形成工程において巻紙に対し形成された燃焼調節剤帯の分布（パターンや数を含む）と濃度を検査する燃焼調節剤塗布領域検査工程をさらに備えている、ことが好ましい。

巻紙搬送工程において搬送される長尺のウェブ状の巻紙間に、燃焼調節剤塗布領域形成工程において燃焼調節剤塗布領域を形成することにより、燃焼調節剤塗布領域を所望のパターンで所望の数や所望の濃度に正確に形成することが可能になっているが、このようにして形成された燃焼調節剤塗布領域の分布（パターンや数を含む）と濃度を精密に検査することが可能になっている。

この場合には、燃焼調節剤塗布領域検査工程が、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット用の巻紙の一方の面から光を投射し、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット用の巻紙の他方の面から透過光を検出し、透過光の強度分布により巻紙に対し形成された燃焼調節剤塗布領域の分布と濃度を検査する、ことが出来る。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法においては、燃焼調節剤塗布領域形成工程で、巻紙において巻紙がシガレット用に巻かれ

たときに内面となる側の表面に上記複数の燃焼調節剤塗布領域が形成される、ことを特徴とすることが好ましい。

このようにすることにより、シガレットの外観を従来と違和感がないようにすることが出来るし、巻紙に形成された上記複数の燃焼調節剤塗布領域がシガレットの保存中に何等かの理由で損傷されてしまう可能性を大幅に低下させる。

前述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法においてはまた、燃焼調節剤塗布領域形成工程では、巻紙に対しシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向に沿い延出した複数の燃焼調節剤帯が形成される、ことが出来る。

前述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法においてはまた、燃焼調節剤帯塗布領域形成工程では、巻紙に対しシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向において所定の間隔をあけて、上記長手方向となる方向に沿い延出した複数の燃焼調節剤帯が形成される、ことを特徴とすることが好ましい。

上記間隔は個々のシガレットの長手方向の長さに対応させることが出来る。そしてこの場合、上記巻紙において上記燃焼調節剤塗布領域は、上記巻紙が個々のシガレット用に切断されたときに着火端となる端からシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向に所定の距離だけ形成されないことが好ましい。

個々のシガレットの着火端に着火された直後はシガレットが放置されることはほとんどなく、また着火する際に火着き

が悪くなるのを防止する為である。

そして発明者の実験によれば、上記所定の距離は略 10 mm と略 25 mm との間に設定されていることが好ましい。

またさらに、巻紙搬送工程による巻紙の搬送方向が巻紙がシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向であるので、燃焼調節剤塗布領域形成工程では、巻紙搬送工程において搬送されている上記巻紙にローラが接触して上記搬送方向に回転しており、上記ローラの外周面には上記燃焼調節剤塗布領域に対応した燃焼調節剤塗布領域転写領域が形成されており、上記ローラの外周面には燃焼調節剤付着機から燃焼調節剤が供給されて燃焼調節剤が付着される、ことが好ましい。

燃焼調節剤塗布領域形成工程がローラを利用している場合には、ローラの幅や直径（即ち、外周面の周方向長さ）を容易に変更することが出来るので、この結果として、ローラの外周面に形成される燃焼調節剤塗布領域転写領域も容易に変更することが出来る。

あるいは、燃焼調節剤塗布領域形成工程では、巻紙搬送工程により搬送されている上記巻紙にノズル部材が接触または接近されており、ノズル部材には複数のノズル孔が形成されており、上記ノズル部材には燃焼調節剤供給機から燃焼調節剤が供給されている、ことも出来る。

このように燃焼調節剤塗布領域形成工程が複数のノズル孔が形成されているノズル部材を利用している場合には、ノズル部材のノズル孔から燃焼調節剤を噴射させるタイミングを容易に変更することが出来る。この結果として、燃焼調節剤



塗布領域形成工程が巻紙に対しシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向において所定の間隔をあけて複数の燃焼調節剤帯を形成する際の上記所定の間隔の調節が、前者のローラを利用した燃焼調節剤塗布領域形成工程の場合に比べて、容易となる。

前述したこの発明の目的を達成するために、この発明に従った低延焼性シガレット製造装置は：

シガレット用の巻紙を搬送する巻紙搬送ユニットと；

巻紙搬送ユニットにより搬送される巻紙に対し燃焼調節剤塗布領域を形成する燃焼調節剤塗布領域形成ユニットと；

燃焼調節剤塗布領域形成ユニットにより上記燃焼調節剤塗布領域が形成されている巻紙に対し刻み煙草を供給する刻み煙草供給ユニットと；

刻み煙草供給ユニットにより刻み煙草が供給された巻紙を刻み煙草とともにシガレット用に巻く巻管ユニットと；そして、

巻管ユニットにより刻み煙草を伴いシガレット用に巻かれた巻紙を上記シガレットの長手方向の長さに対応して切断するシガレット切断ユニットと；

を備えたことを特徴としている。

即ち、上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置は、前述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法に従い低延焼性シガレットを製造することになり、前述した如きこの発明に従った低延焼性シガレット製造方法

により製造された低延焼性シガレットにおいて得ることが出来る全ての利点を享受することが出来る。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置において、巻紙搬送ユニットにより搬送される巻紙は個々のシガレット用に切断される前の長尺のウェブであることは言うまでもない。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置において、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットは、シガレット切断ユニットにおける巻紙切断動作に同期して燃焼調節剤塗布領域形成動作を行なうことが好ましい。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置においては、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットによる巻紙に対する燃焼調節剤塗布領域の形成後であって、刻み煙草供給ユニットによる刻み煙草の供給前に、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットにより巻紙に対し形成された燃焼調節剤塗布領域の分布（パターンや数を含む）と濃度を検査する燃焼調節剤帯検査ユニットをさらに備えている、ことが好ましい。

巻紙搬送ユニットにおいて搬送される長尺のウェブ状の巻紙間に、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットにおいて燃焼調節剤塗布領域を形成することにより、燃焼調節剤塗布領域を所望のパターンで所望の数や所望の濃度に正確に形成することが可能になっているが、このようにして形成された燃焼調節剤塗布領域の分布（パターンや数を含む）と濃度を精密に

検査することが可能になっている。

この場合には、燃焼調節剤塗布領域検査ユニットが、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット用の巻紙の一方の面から光を投射し、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット用の巻紙の他方の面から透過光を検出し、透過光の強度分布により巻紙に対し形成された燃焼調節剤塗布領域の分布と濃度を検査する、ことが出来る。

上述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置においては、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットは巻紙搬送ユニットにより搬送される巻紙に対し接触可能に配置されており、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットに対する巻紙搬送ユニットにより搬送される巻紙の接触を選択的に行わせる巻紙接離ユニットを備えている、ことが好ましい。

この場合には、巻紙接離ユニットは巻紙搬送ユニットによる巻紙の搬送が停止されている間に上記巻紙を燃焼調節剤塗布領域形成ユニットから離間させる、ことが好ましい。

また前述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置においても、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットは、巻紙において巻紙がシガレット用に巻かれたときに内面となる側の表面に上記燃焼調節剤塗布領域を形成することが好ましい。

このようにすることにより、シガレットの外観を従来と違和感がないようにすることが出来るし、巻紙に形成された上記燃焼調節剤塗布領域がシガレットの保存中に何等かの理由

で損傷されてしまう可能性を大幅に低下させる。

さらに前述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置においても、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットは、巻紙に対しシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向に沿い延出した複数の燃焼調節剤の帯を形成することが出来る。

さらに前述した如く構成されたことを特徴とするこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置においては、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットは、巻紙に対しシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向において所定の間隔をあけて、上記長手方向となる方向に沿い延出した複数本の燃焼調節剤の帯を形成することが出来る。

上記間隔は個々のシガレットの長手方向の長さに対応させることが出来る。そしてこの場合、上記巻紙において上記複数の燃焼調節剤の帯は、上記巻紙が個々のシガレット用に切断されたときに着火端となる端からシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向に所定の距離だけ形成されないことが好ましい。

個々のシガレットの着火端に着火された直後はシガレットが放置されることはほとんどなく、また着火する際に火着きが悪くなるのを防止する為である。

そして発明者の実験によれば、上記所定の距離は略 10 mm と略 25 mm との間に設定されていることが好ましい。

またさらに、巻紙搬送ユニットによる巻紙の搬送方向が巻紙がシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向であ

るので、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットは、巻紙搬送ユニットにより搬送されている上記巻紙に接触し上記搬送方向に回転するローラと、上記ローラの外周面に上記燃焼調節剤塗布領域に対応して形成された燃焼調節剤塗布領域転写領域と、上記ローラの外周面に燃焼調節剤を供給し燃焼調節剤を付着させる燃焼調節剤付着機と、を備えていることが出来る。

あるいは、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットは、巻紙搬送ユニットにより搬送されている上記巻紙に接触または接近するノズル部材と、ノズル部材に形成されている複数のノズル孔と、上記ノズル部材に燃焼調節剤を供給する燃焼調節剤供給機と、を備えていることが出来る。

なお前者のローラを利用した燃焼調節剤塗布領域形成ユニットの場合には、ローラの幅や直径（即ち、外周面の周方向長さ）を容易に変更することが出来るので、この結果として、ローラの外周面に形成される燃焼調節剤塗布領域転写領域も容易に変更することが出来る。

また後者のノズル部材を利用した燃焼調節剤塗布領域形成ユニットの場合には、ノズル部材のノズル孔から燃焼調節剤を噴射させるタイミングを容易に変更することが出来るので、この結果として、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットが巻紙に対しシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向において所定の間隔をあけて複数本の燃焼調節剤の帯を形成する際の上記所定の間隔の調節が、前者のローラを利用した燃焼調節剤塗布領域形成ユニットの場合に比べて、容易となる。

以下、この発明の一実施の形態に従った低延焼性シガレッ

ト製造方法に従い低延焼性シガレットを製造する低延焼性シガレット製造装置について、種々の変形例も交えながら、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

#### 図面の簡単な説明

なおここにおいて：

図 1 は、この発明の一実施の形態に従った低延焼性シガレット製造方法を使用して低延焼性シガレットを製造し低延焼性シガレット用巻紙検査装置を含んでいる低延焼性シガレット製造装置の全体の構成を概略的に示す図であり；

図 2 は、図 1 の低延焼性シガレット製造装置の新規な構成である燃焼調節剤塗布領域形成ユニットの周辺を拡大して示す図であり；

図 3 A は、図 2 の燃焼調節剤塗布領域形成ユニットのローラ、燃焼調節剤付着機、そして巻紙搬送ユニットにより搬送されている巻紙の長尺のウェブを拡大して示す側面図であり；

図 3 B は、図 3 A のローラ、燃焼調節剤付着機、そしてウェブの正面図であり；

図 4 A、図 4 B、図 4 C、そして図 4 D は、図 2 の燃焼調節剤塗布領域形成ユニットが、巻紙搬送ユニットにより搬送されている巻紙の長尺のウェブの一面にローラの外周面の種々の燃焼調節剤塗布領域転写領域により形成された燃焼調節剤塗布領域の複数本の燃焼調節剤の帯の種々の例を示す図であり；

図 4 E は、図 4 D の巻紙の長尺のウェブから図 1 の低延焼

性シガレット製造装置により製造された低延焼性のシガレットをフィルターを接続した状態でフィルターのチップペーパーを切り開いて示す斜視図であり；

図 5 は、図 1 の低延焼性シガレット製造装置の燃焼調節剤塗布領域形成ユニットの変形例をその周辺とともに拡大して示す図であり；

図 6 A は、燃焼調節剤塗布領域形成ユニットの変形例のノズル部材の拡大された側面図であり；

図 6 B は、図 6 A のノズル部材の正面図であり；

図 6 C は図 6 A の側面図とは正反対の方向からノズル部材の巻紙対向部分の端面を示す端面図であり；

図 7 は、図 1 の低延焼性シガレット製造装置の低延焼性シガレット用巻紙検査ユニットを不良品排除ユニットとともに拡大して概略的に示す図であり；

図 8 A は、図 7 の低延焼性シガレット用巻紙検査ユニットが、図 1 の巻紙搬送ユニットにより搬送されている巻紙の長尺のウェブから図 1 の低延焼性シガレット用巻紙製造装置により形成されている燃焼調節剤塗布領域の複数本の燃焼調節剤の帯を検査する様子を概略的に示す平面図であり；

図 8 B は、図 8 A のようにして低延焼性シガレット用巻紙検査ユニットにより検査された結果を示す図であり；

図 9 は、図 7 の低延焼性シガレット用巻紙検査ユニットにより検査することが出来る種々の検査結果を示す図であり；

図 10 A は、この発明に従った低延焼性シガレット製造装置により製造可能な低延焼性シガレットの別の例を拡大して

示す拡大斜視図であり；そして、

図 10B は、この発明に従った低延焼性シガレット製造装置により製造可能な低延焼性シガレットのさらに別の例を拡大して示す拡大斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

まず最初は図 1 を参照しながら、この発明の一実施の形態に従った低延焼性シガレット製造方法に従い低延焼性シガレットを製造する低延焼性シガレット製造装置の全体の構成を概略的に説明する。

図 1 中に示されている低延焼性シガレット製造装置の構成は、低延焼性シガレット用巻紙製造装置 10、低延焼性シガレット用巻紙検査ユニット 11 を除き、従来のシガレット製造装置の構成と同じである。

図 1 中に示されている低延焼性シガレット製造装置は通気性の刻み煙草搬送ユニット 12 を有している。このような刻み煙草搬送ユニット 12 は通気性の搬送ベルトを使用している。刻み煙草搬送ユニット 12 へは図示されていない刻み煙草供給源から刻み煙草供給通路部材 14 が延出して来ている。図示されていない刻み煙草供給源からは刻み煙草搬送ユニット 12 へと刻み煙草供給通路部材 14 を介して刻み煙草が空気流により搬送されて来る。

上記刻み煙草供給源からの刻み煙草は、刻み煙草供給通路部材 14 の終端で刻み煙草搬送ユニット 12 上に、刻み煙草搬送ユニット 12 の搬送方向（長手方向）の中心線に沿った細長い所定の幅の帯状に空気流により押し付けられる。



刻み煙草搬送ユニット 12 の搬送方向の終端 E には、シガレット用の巻紙供給源 16 からシガレット用の巻紙を搬送する為の巻紙搬送ユニット 18 の主要部の終端が位置している。この実施の形態において巻紙供給源 16 には、個々のシガレット用の巻紙に切断される前の巻紙の素材として長尺のウェブのロール 20 が回転自在に配置されていて、ロール 20 から巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部により引き出された長尺のウェブ 20 a は弛み防止機構を介して上記終端まで搬送される。

この実施の形態において巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部は、多数のテンションローラ対や案内ローラ対や駆動ローラ対を含んでいる。

巻紙供給源 16 には、ロール 20 と同じもう 1 つのロール 20 ' も回転自在に配置されている。もう 1 つのロール 20 ' のウェブ 20 ' a の始端は自動継ぎ機 21 を介して、ロール 20 から巻紙搬送ユニット 18 により引き出された長尺のウェブ 20 a に対面している。ロール 20 からのウェブ 20 a の終端が自動継ぎ機 21 により検出されると、自動継ぎ機 21 はもう 1 つのロール 20 ' のウェブ 20 ' a の始端をロール 20 のウェブ 20 a の終端に接続する。そして、ロール 20 のウェブ 20 a に引き続きもう 1 つのロール 20 ' のウェブ 20 ' a が巻紙搬送ユニット 18 により巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部の終端に向かい搬送される。

巻紙搬送ユニット 18 は上記主要部の終端に引き続き巻紙支持搬送機 22 を有している。この実施の形態において巻紙

支持搬送機 22 は複数の案内ローラ及び駆動ローラにより支持されている搬送ベルト 22 a を使用しており、上記主要部の終端からのウェブ 20 a または 20' a は搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分に載置され搬送ベルト 22 a により搬送される。

刻み煙草搬送ユニット 12 の搬送方向の終端 E には図示されていない tong が配置されていて、終端 E で刻み煙草は上記 tong により搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分上のウェブ 20 a または 20' a 上に導かれる。搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分によるウェブ 20 a または 20' a の搬送方向は刻み煙草搬送ユニット 12 による刻み煙草の搬送方向と同じであり、刻み煙草搬送ユニット 12 の搬送方向中心線と搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分の搬送方向中心線とは上下方向で対応している。従って、刻み煙草搬送ユニット 12 の搬送方向の終端 E から上記 tong により搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分上のウェブ 20 a または 20' a 上に導かれた刻み煙草は、ウェブ 20 a または 20' a 上にウェブ 20 a または 20' a の搬送方向中心線に沿った細長い帯状に堆積される。

搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分に沿い巻管ユニット 23 が配置されている。巻管ユニット 23 は、搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分上で刻み煙草が細長い帯状に堆積されているウェブ 20 a または 20' a を搬送ベルト 22 a の上方水平移動部分の進行とともにシガレット状に（即ち、細長い円管状に）巻き上げる。

巻管ユニット 23 は、上記上方水平移動部分の搬送方向に沿って配置された巻き上げ機 24a, 24b や糊付着機 25 や糊乾燥機 26 を含んでいる。巻き上げ機 24a は、上方水平移動部分上で刻み煙草が細長い帯状に堆積されているウェブ 20a または 20' a の両側部を上方に向かい立ち上げて略 U 字形状の横断面とした後に一方の側部を細長い帯状の刻み煙草の上に刻み煙草を包み込むようさらに管状に曲げる。糊付着機 25 は、上方に向かい立ち上げられたままのウェブ 20a または 20' a の一方の側部の縁に糊を付着させる。もう 1 つの巻き上げ機 24a は、縁に糊が付着されたウェブ 20a または 20' a の一方の側部を上述した如く既に管状に曲げられている他方の側部の縁に向かい管状に曲げて上記一方の側部の縁を上記他方の側部の縁に糊付けする。この結果として、ウェブ 20a または 20' a は刻み煙草を包含した円筒形状の細長いシガットの棒 CB に成形される。

細長いシガットの棒 CB は糊乾燥機 26 を通過して糊を乾燥された後、糊乾燥機 26 に隣接して配置されている切断ユニット 28 により所定の長さに切断されて、所定の長さのシガット CG になる。

即ち、巻紙搬送ユニット 18 により搬送される巻紙の長尺のウェブ 20a または 20' a の搬送方向は、巻紙の長尺のウェブ 20a または 20' a がシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向である。

図 1 中に示されている低延焼性シガレット製造装置における上述したまでの構成は従来のシガレット製造装置の構成と

同じである。

図 1 中に示されている低延焼性シガレット製造装置において新規な構成である低延焼性シガレット用巻紙製造装置 10 は、巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部と組み合わされて使用される燃焼調節剤帯形成ユニット 30 を備えている。

次には、図 1 に加えて、図 1 中の低延焼性シガレット製造装置の燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 の周辺を拡大して示す図 2 を参照しながら、燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 の構成を詳細に説明する。

燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 は、シガレット CG の巻紙の延焼を調節する燃焼調節剤を、巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部により搬送される巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20' a においてウェブ 20 a または 20' a がシガレット用に巻かれたときに内面となる側の表面に対し、燃焼調節剤塗布領域を所望のパターンで形成する。この実施の形態では、燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 が上記内面に形成する燃焼調節剤塗布領域は、ウェブ 20 a または 20' a がシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向（この実施の形態では、巻紙搬送ユニット 18 による巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20' a の搬送方向）に沿い延出した複数の燃焼調節剤の帯である。

このような燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 は、巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部により搬送されている巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20' a の一面に接触可能であり上記搬送方向に回転するローラ 30 a と、ローラ 30 a の外

周面に燃焼調節剤を供給し燃焼調節剤を付着させる燃焼調節剤付着機 30 b とを備えている。ローラ 30 a は、図 1 に示されている低延焼性シガレット製造装置中の図示しない回転駆動源により、長尺のウェブ 20 a または 20 ' a の搬送方向及び搬送速度に合致した回転方向及び周速度で回転される。

巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20 ' a の上記一面は、後に長尺のウェブ 20 a または 20 ' a が前述した如く刻み煙草とシガレット用に巻かれた時に内面となる。

燃焼調節剤付着機 30 b は、燃焼調節剤タンク 32 と、これに連結されている制御手段付きポンプ 34 と、ローラ 30 a の外周面に接し制御手段付きポンプ 34 により燃焼調節剤タンク 32 からの燃焼調節剤を上記外周面に付着させる燃焼調節剤付着部材 36 と、を含む。

巻紙搬送ユニット 18 は、燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 のローラ 30 a の近傍に、ローラ 30 a の外周面に対する巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20 ' a の相対的な幅方向位置を調整する巻紙幅方向位置調整機 18 a を含むとともに、ローラ 30 a の外周面に対する巻紙搬送ユニット 18 により搬送されている巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20 ' a の接触及び離間を選択的に行わせる巻紙接離ユニット 18 b も含んでいる。巻紙接離ユニット 18 b は、図 1 の低延焼性シガレット製造装置が運転されない間には図 1 中に 2 点鎖線で示されている如くローラ 30 a の外周面からウェブ 20 a または 20 ' a を離間させておき、図 1 の低延焼性シガレット製造装置が運転される間には図 1 中に実線で示されて

いる如くローラ 30 a の外周面に対しウェブ 20 a または 20' a を接触させておく。

次には、図 3 A 及び図 3 B を参照しながら燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 のローラ 30 a の構成をより詳細に説明するが、ここにおいて図 3 A は燃焼調節剤塗布領域形成手段 30 のローラ 30 a, 燃焼調節剤付着機 36, そして巻紙搬送ユニット 18 により搬送されている巻紙の長尺のウェブ 20 a を拡大して示す側面図であり、また図 3 B は図 3 A のローラ 30 a, 燃焼調節剤付着機 36, そしてウェブ 20 a の正面図である。

ローラ 30 a の外周面には、燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 によりウェブ 20 a または 20' a の上記一面に形成される燃焼調節剤塗布領域のパターンや数に対応した燃焼調節剤塗布領域転写領域が形成されており、この実施の形態においては、ウェブ 20 a または 20' a の搬送方向に延出して形成される複数の燃焼調節剤の帯 20 b の幅方向の間隔に対応して形成され上記外周面の周方向に延出した複数本の帯状の燃焼調節剤塗布領域転写領域 38 が形成されている。

複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域 38 の本数や夫々の幅や相互間の間隔は、燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 によりウェブ 20 a または 20' a の上記一面に形成しようとする複数本の燃焼調節剤の帯 20 b の本数や夫々の幅や相互間の間隔に対応している。

ローラ 30 a の外周面の周方向における長さの範囲内で上記周方向における複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域 38

の長さを任意に設定することが出来る。

図 4 A, 図 4 B, 図 4 C, そして図 4 D は、巻紙搬送ユニット 30 により搬送されている巻紙のウェブ 20 a の前記一面にローラ 30 a の外周面の種々の燃焼調節剤塗布領域転写領域 38 により形成された複数本の燃焼調節剤の帯の種々の例が示されている。なお、これらの図において、参照符号 L は、ウェブ 20 a を構成している巻紙が図 1 の巻管ユニット 23 によりシガレット用に巻かれた後に切断ユニット 28 により所定の長さのシガレット C G に切断される時のシガレット C G の 1 本分の長さである。

図 4 A は、巻紙の長尺のウェブ 20 a の始端から終端までウェブ 20 a の搬送方向に連続して形成された複数の燃焼調節剤の帯 20 b を示している。このような連続した複数本の燃焼調節剤の帯 20 b は、ローラ 30 a の外周面の上記周方向において複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域 38 の夫々を連続して形成することにより達成される。

図 4 B は、巻紙の長尺のウェブ 20 a の始端から終端までの間でウェブ 20 a の搬送方向（ウェブ 20 a を構成している巻紙が図 1 の巻管ユニット 23 によりシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向）において、所定の間隔をあけて形成された複数本の燃焼調節剤の帯 20 b を示している。そして上記所定の間隔は上述したシガレット C G の 2 本分の長さ 2 L に対応している。

このような所定の間隔をあけて形成された複数の燃焼調節剤の帯 20 b は、上述したシガレット C G の 2 本分の長さ 2

Lの整数倍の周方向長さを有したローラ30aの外周面の上記周方向において複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域38の夫々を上記所定の間隔で区切ることにより達成される。

複数本の燃焼調節剤の帯20bと長手方向における次の複数の燃焼調節剤の帯20bとの間の区切りの間隔Yは任意に設定することが出来る。

図4Cは、巻紙の長尺のウェブ20aの始端から終端までの間でウェブ20aの搬送方向（ウェブ20aを構成している巻紙が図1の巻管ユニット23によりシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向）において、図4Bの所定の間隔の半分のもう1つの所定の間隔をあけて形成された複数の燃焼調節剤の帯20bを示している。そして上記もう1つの所定の間隔は上述したシガレットCGの1本分の長さLに対応している。なお上記もう1つの所定の間隔はさらに、任意の副間隔に区切ることが出来る。

この場合にも、複数の燃焼調節剤の帯20bと長手方向における次の複数の燃焼調節剤の帯20bとの間の区切りの間隔Yは任意に設定することが出来る。

このようなもう1つの所定の間隔をあけて形成された複数本の燃焼調節剤の帯20bは、上述したシガレットCGの1本分の長さLの整数倍の周方向長さを有したローラ30aの外周面の上記周方向において複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域38の夫々を上記もう1つの所定の間隔で区切ることにより達成される。

また、上記もう1つの所定の間隔をさらに任意の副間隔に



区切り形成された複数本の燃焼調節剤の帯 20 b は、上述したシガレット C G の 1 本分の長さ L の整数倍の周方向長さを有したローラ 30 a の外周面の上記周方向において複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域 38 の夫々を、上記もう 1 つの所定の間隔で区切るとともにさらに上記もう 1 つの所定の間隔の夫々を任意の副間隔で区切ることにより達成される。

図 4 D は、巻紙の長尺のウェブ 20 a の始端から終端までの間でウェブ 20 a の搬送方向（ウェブ 20 a を構成している巻紙が図 1 の巻管ユニット 23 によりシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向）において、図 4 C のもう 1 つの所定の間隔をあけて形成された複数本の燃焼調節剤の帯 20 b を示している。そしてさらに上記所定の間隔において、ウェブ 20 a を構成している巻紙が図 1 の巻紙巻装機 26 によりシガレット用に巻かれた後に切断ユニット 28 により所定の長さのシガレット C G に切断される時にシガレット C G の着火端となる端側のみ、上記巻紙がシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向に所定の距離 X だけ形成されていない。

上記所定の距離 X は略 10 mm と略 25 mm との間の任意の値に設定することが出来る。

また、上記所定の間隔において、ウェブ 20 a を構成している巻紙が図 1 の巻管ユニット 23 によりシガレット用に巻かれた後に切断ユニット 28 により所定の長さのシガレット C G に切断される時にシガレット C G の着火端とは反対側になる端側には  $1/2 \cdot Y$  の燃焼調節剤無塗布間隔が生じる。

図 4 B 及び図 4 C の夫々のウェブ 20 a において、複数の

燃焼調節剤の帯 20 b と長手方向における次の複数の燃焼調節剤の帯 20 b との間の区切りの間隔 Y は、ウェブ 20 a を構成している巻紙が図 1 の巻管ユニット 23 によりシガレット用に巻かれた後に切断ユニット 28 により所定の長さのシガレット CG に切断される時にシガレット CG の一端または両端に  $1/2 \cdot Y$  の燃焼調節剤無塗布間隔を生じさせる。

上記の間隔 Y は、切断ユニット 28 が燃焼調節剤の帯 20 b に触れることにより燃焼調節剤が切断ユニット 28 に付着して切断ユニット 28 によるシガレット用に巻かれた後の巻紙のシガット CG への切断の切れ味が低下する恐れを無くす。

図 4 E には、図 4 D のウェブ 20 a を構成している巻紙が刻み煙草 T を伴い図 1 の巻管ユニット 23 によりシガレット用に巻かれた後に切断ユニット 28 により所定の長さのシガット CG に切断され、さらにシガット CG の着火端とは反対側になる端側の  $1/2 \cdot Y$  の燃焼調節剤無塗布間隔に、フィルター FL を伴ったチップペーパー CP が取り付けられた様子が示されている。

シガット CG の着火端となる端側に形成された、燃焼調節剤の帯 20 b の無いこのような所定の距離 X の間隔は上記着火端への火着きを良くするとともに着火直後の最初の数服のシガット CG の味わいへの燃焼調節剤の帯 20 b の影響を避けることが出来る。

上記所定の間隔で、しかもウェブ 20 a を構成している巻紙が図 1 の巻管ユニット 23 によりシガレット用に巻かれた後に切断ユニット 28 により所定の長さのシガット CG に切

断される時にシガットCGの着火端となる端側のみ、上記巻紙がシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向に所定の距離Xだけ形成されていないように、上記巻紙に形成された複数本の燃焼調節剤の帯20bは、ローラ30aの外周面の複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域38の夫々を以下のようにして形成することにより達成される。即ち、上述したシガレットCGの1本分の長さLの整数倍の周方向長さを有したローラ30aの外周面の上記周方向において複数本の燃焼調節剤塗布領域転写領域38の夫々を上記もう1つの所定の間隔（即ちL）で区切るとともに、さらに上記もう1つの所定の間隔で、ウェブ20aを構成している巻紙が図1の巻紙巻装機26によりシガレット用に巻かれた後に切断ユニット28により上記もう1つの所定の長さのシガットCGに切断される時にシガレットCGの着火端となる端側のみ、上記巻紙がシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向に所定の距離Xだけ間隔を延ばすことにより形成される。

なお本願の発明の理念に従えば、図4Dのように間欠的に形成された複数本の燃焼調節剤の帯20bの夫々を、さらに任意の副間隔に区切ることも出来る。

次には、図1に加えて、図1の低延焼性シガレット製造装置の燃焼調節剤塗布領域形成ユニット30の変形例をその周辺とともに拡大して示す図5を参照しながら、変形例の燃焼調節剤塗布領域形成ユニット30'の構成を詳細に説明する。

変形例の燃焼調節剤塗布領域形成ユニット30'は、巻紙搬送ユニット18の主要部により搬送されている巻紙の長尺

のウェブ 20 a または 20' a の前記一面に接触または接近するノズル部材 40 と、ノズル部材 40 に燃焼調節剤を供給する燃焼調節剤供給機 42 とを備えている。

燃焼調節剤供給機 42 は、加圧機 42 a 付き燃焼調節剤タンク 42 b と、ポンプ 42 c と、ポンプ 42 c に接続された制御機 42 d と、制御機 42 d に接続された同期装置 42 e と、ポンプ 42 c からの燃焼調節剤をノズル部材 40 に搬送する燃焼調節剤搬送チューブ 42 f と、を備えている。

次には、図 6 A, 図 6 B, そして図 6 C を参照しながら燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30' のノズル部材 40 の構成をより詳細に説明する。そしてここにおいて、図 6 A は図 5 のノズル部材 40 の拡大された側面図であり、図 6 B は図 6 A のノズル部材 40 の正面図であり、そして図 6 C は図 6 A の側面図とは正反対の方向からノズル部材 40 の巻紙対向部分 40 a の端面を示す端面図である。

ノズル部材 40 は、巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部により搬送されている巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20' a の上記一面に接触または接近し上記一面に対し平行にウェブ 20 a または 20' a の幅方向に延出している筒状の巻紙対向部分 40 a を含んでいる。巻紙対向部分 40 a の外周面には、複数のノズル孔 40 b が形成されている。この実施の形態において複数のノズル孔 40 b は、燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30' によりウェブ 20 a または 20' a の上記一面にウェブ 20 a または 20' a の搬送方向に延出して形成される複数本の燃焼調節剤の帯 20 b の幅方向の間隔に

対応している。

複数のノズル孔 40 b の数や夫々の直径や相互間の間隔は燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 によりウェブ 20 a または 20 ' a の上記一面に形成しようとする燃焼調節剤塗布領域の複数の燃焼調節剤の帯 20 b の数や夫々の幅や相互間の間隔に対応している。

燃焼調節剤供給機 42 の同期装置 42 e は、図 1 の低延焼性シガレット製造装置により巻紙搬送ユニット 18 の上記主要部により搬送されている巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20 ' a を使用して製造されるシガレットの 1 本 1 本の長さを基準にして、後に図 1 の低延焼性シガレット製造装置の巻管ユニット 23 により刻み煙草とともに筒状に巻かれそして切断ユニット 28 により個々のシガレット C G に切断される巻紙の長尺のウェブ 20 a または 20 ' a の部分に対し、ウェブ 20 a または 20 ' a の搬送方向における所望の長さで複数本の燃焼調節剤の帯 20 b を形成するよう、制御機 42 d がポンプ 42 c の動作を制御する為に必要な信号を制御機 42 d に供給する。

同期装置 42 e は、例えば巻紙搬送ユニット 18 中の案内または支持ローラに取り付けられているエンコーダを使用することが出来る。

同期装置 42 e により知ることが出来る巻紙搬送ユニット 18 におけるシガレット C B の 1 本分に相当するウェブ 20 a または 20 ' a の送り出し距離に同期させて制御機 42 d がポンプ 42 c の動作を制御し、この結果として、例えば図

6 B 中に示されているように、ノズル部材 4 0 は複数のノズル孔 4 0 b から対応するウェブ 2 0 a または 2 0 ' a の上記一面に所望の複数の燃焼調節剤の帯 2 0 b を形成することが出来る。

当然のことであるが、この変形例の燃焼調節剤塗布領域形成手段 3 0 ' を使用しても、図 2 及び図 3 を参照しながら前述したローラ 3 0 a を使用する燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 3 0 と同様に、巻紙の長尺のウェブ 2 0 a または 2 0 ' a に対し、図 4 A 乃至図 4 D 中に示されている複数本の燃焼調節剤の帯の列を含む種々のパターンの燃焼調節剤塗布領域を所望の濃度で形成することが出来る。

なお燃焼調節剤として使用可能な物質は現在種々知られているが、その例としては：ゼラチン，カゼイン，アルブミン，グルテン等の蛋白質；澱粉，キサントガム（エコーガム），ローカストビーンガム，グアガム（グアパック），トラガカントガム，タラガム，タマリンド種子多糖類（グリロイド）カラヤガム，アラビアガム，プルラン，デキストリン，シクロデキストリン（オリゴセブン），ガッティ，等の増粘作用を有する多糖類；カラギーナン，カードラン，寒天，ゼラチン，ファーセルラン，ペクチン，ジェランガム，ケルコゲル等のゲル化作用を有する多糖類；レシチン等の脂質；カルボキシメチルセルロース（CMC），メチルセルロース（MC），アルギン酸プロピレングリコールエステル（PGA），加工澱粉（例えばリン酸澱粉）等の天然高分子誘導体；ポリアクリル酸ナトリウム，各種合成高分子乳化剤等の合成高分

子化合物，塩化アンモニウム，リン酸アンモニウム，リン酸水素アンモニウム，リン酸二水素アンモニウム，臭化アンモニウム，硫酸アンモニウムのような無機アンモニウム塩，水酸化バリウム，水酸化カルシウム，水酸化アルミニウムのような無機水酸化物，その他ホウ酸ナトリウム，ホウ酸，塩化亜鉛，塩化マグネシウム，塩化カルシウム，硫酸ナトリウム等の無機塩難燃剤を好ましくは使用することが出来る。これら燃焼調節剤は、単独で、または2種以上の混合物として使用することが出来る。

。次には、図1に加えて図7乃至図9を参照しながら、図1に示されている低延焼性シガレット製造装置において新規な構成である低延焼性シガレット用巻紙検査ユニット11について詳細に説明する。

なお、図7は、低延焼性シガレット用巻紙検査ユニット11の構成を概略的に示す側面図であり；図8Aは、図7の低延焼性シガレット用巻紙検査ユニット11が、図1の巻紙搬送ユニット18により搬送されている巻紙の長尺のウェブ20aまたは20'aから図1の低延焼性シガレット用巻紙製造装置10により形成されている複数本の燃焼調節剤の帯20bを検査する様子を概略的に示す平面図であり；図8Bは、図8Aのようにして低延焼性シガレット用巻紙検査ユニット11により検査された結果を示す図であり；そして図9は、図7の低延焼性シガレット用巻紙検査ユニット11により検査することが出来る種々の検査結果を示す図である。

図7に示されている如く、低延焼性シガレット用巻紙検査

ユニット 11 は、図 1 の巻紙搬送ユニット 18 により搬送されている巻紙の長尺のウェブ 20a または 20'a において図 1 の低延焼性シガレット用巻紙製造装置 10 により形成されている複数本の燃焼調節剤の帯 20b の所望の種類が形成された上記一面に対面している光源 50 と、上記ウェブ 20a または 20'a において上記一面とは反対側に位置している他面に対面し光源 50 から投光され上記ウェブ 20a または 20'a を通過した透過光の強度を検出する光強度検出機 52 と、を備えている。

光源 50 は、対面しているウェブ 20a または 20'a の上記一面に対し平行な状態で、図 8A 中に一点鎖線で示されているように巻紙搬送ユニット 18 による巻紙の長尺のウェブ 20a または 20'a の搬送方向に対して直交する方向（ウェブ 20a または 20'a の幅方向）に延出しているライン照明装置であり、上記幅方向に沿い均一な照度でウェブ 20a または 20'a の上記一面を照らす。

光強度検出機 52 は、ウェブ 20a または 20'a の上記他面側において上記一面側の光源 50 と対称に配置されていて、図 8A 中に一点鎖線で示されているように巻紙搬送ユニット 18 による巻紙の長尺のウェブ 20a または 20'a の搬送方向に対して直交する方向（ウェブ 20a または 20'a の幅方向）に延出しているラインセンサーであり、CCD（Charge Coupled Device）を使用して上記透過光の強度を検出する。

なお、光強度検出機 52 は、ラインセンサーの代わりに、



ウェブ 20 a 又は 20' a の上記他面側において上記一面側の光源 50 と対称に配置されていてウェブ 20 a または 20' a の幅方向に延出する線上でウェブ 20 a または 20' a の複数本の燃焼調節剤の帯 20 b にのみ対応している複数のスポットセンサーであることも出来る。

光強度検出機 52 には、光強度検出機 52 から発せられる信号を処理する信号処理機 54 が接続されており、信号処理機 54 には、不良品排除装置が接続されている。なお不良品排除装置は通常、シガレット製造装置から供給されるシガレット CG に対しチップペーパーによりフィルターを接続するフィルター接続装置と組み合わされている。

図 8 B には、上述した如き光強度検出機 52 により図 8 A に示されているウェブ 20 a 上に形成されている複数の燃焼調節剤の帯 20 b を検出した時の検出結果が、ウェブ幅方向位置における光強度検出機 52 のラインセンサーからの出力により示されている。

図 8 B から明らかなように、ウェブ幅方向位置においてウェブ 20 a の外側 WO よりもウェブ 20 a が存在する範囲 WB の方が光透過強度が弱く、さらにウェブ 20 a が存在する範囲 WB で複数の燃焼調節剤の帯 20 b に対応する小範囲 WC で光透過強度はさらに弱くなる。

小範囲 WC における出力の程度から小範囲 WC に対応した燃焼調節剤の帯 20 b の濃度が分かり、小範囲 WC の幅の値から小範囲 WC に対応した燃焼調節剤の帯 20 b の幅が分かり、ウェブ 20 a が存在する範囲 WB 内における小範囲 WC

の数によりウェブ 20 a に形成されている燃焼調節剤の帯 20 b の本数が分かり、ウェブ 20 a が存在する範囲 WB 内における複数の小範囲 WC の分布によりウェブ 20 a の幅方向における複数の燃焼調節剤の帯 20 b の分布が分かり、さらには、ウェブ 20 a が存在する範囲 WB 内における複数の小範囲 WC の相互間の幅の値からウェブ 20 a に形成されている燃焼調節剤の帯 20 b の相互間の幅方向における距離が分かる。

図 9 には、光強度検出機 52 のラインセンサーからの出力を信号処理機 54 が 2 値化信号にして、燃焼調節剤塗布に関する種々の不良及び巻紙接続箇所を判断した検査結果が示されている。

位置不良例では、ウェブ幅方向位置における光強度検出機 52 のラインセンサーからの出力においてウェブ 20 a の幅方向に所定の配列で所定の濃度で配置されているべき所定の数の燃焼調節剤の帯 20 b の中の 1 本の燃焼調節剤の帯 20 b の位置がずれていることが判断されている。

塗布なし例では、ウェブ幅方向位置における光強度検出機 52 のラインセンサーからの出力においてウェブ 20 a の幅方向に所定の配列で所定の濃度で配置されているべき所定の数の燃焼調節剤の帯 20 b の中の 1 本の燃焼調節剤の帯 20 b の形成（塗布）が行われなかったことが判断されている。

幅不良例では、ウェブ幅方向位置における光強度検出機 52 のラインセンサーからの出力においてウェブ 20 a の幅方向に所定の配列で所定の濃度で配置されているべき所定の数

の燃焼調節剤の帯 20 b の中の 1 本の燃焼調節剤の帯 20 b の幅が所定の値でなかったことが判断されている。

塗布量不良では、ウェブ幅方向位置における光強度検出機 52 のラインセンサーからの出力においてウェブ 20 a の幅方向に所定の配列で所定の濃度で配置されているべき所定の数の燃焼調節剤の帯 20 b の中の 2 本の燃焼調節剤の帯 20 b の濃度が所定の値でなかったことが判断されている。ここにおいて上記 2 本の燃焼調節剤の帯 20 b の中の 1 本の濃度は所定の濃度範囲の上限閾値（上記ラインセンサーからの出力では上記所定の濃度範囲に対応した出力範囲の下限 TD）を越えて上記所定の濃度範囲よりも濃くなっており、もう 1 本の濃度は所定の濃度範囲の下限閾値（上記ラインセンサーからの出力では上記所定の濃度範囲に対応した出力範囲の上限 TU）に到達しておらず上記所定の濃度範囲よりも薄くなっている。

巻紙接続箇所検出では、図 1 の巻紙供給源 16 において 1 本の巻紙の長尺のウェブ 20 の終端にもう 1 本の巻紙の長尺のウェブ 20' の始端が自動継ぎ機 22 により接続された箇所が、ウェブ幅方向位置における光強度検出機 52 のラインセンサーからの出力においてウェブ 20 a の燃焼調節剤の帯 20 b が無い部分の紙透過出力レベルとウェブ 20 a の幅方向に所定の配列で所定の濃度で配置されているべき所定の数の燃焼調節剤の帯 20 b の全てにおける紙透過出力レベルが、これらが上記接続された箇所でない箇所で正常に検出された場合に比べて、一様に低下していることで判断される。

光強度検出機 5 2 からの出力を基礎に信号処理機 5 4 が、巻紙の長尺のウェブ 2 0 または 2 0 ' 上に所定の配列及び所定の濃度で形成されるべき所定の複数本の燃焼調節剤の帯 2 0 b の上述した如き種々の不良や巻紙の長尺のウェブ 2 0 及び 2 0 ' の接続箇所を検出した時には、これらの不良または接続箇所を含む巻紙の長尺のウェブ 2 0 または 2 0 ' の箇所で巻装されたシガレット C G が切断前のシガレットの棒 C B から図 1 の切断ユニット 2 8 により切断されるようになるタイミングは図 5 の変形例の燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 3 0 ' において使用されていた同期装置 4 2 e と同じ構成を利用して前述の図示されていない不良品排除装置によりフィルター付きの正常なシガレット C G から排除出来ることは当業者であれば容易に分かることである。

なお、光強度検出機 5 2 からの出力を基礎に信号処理機 5 4 は、巻紙搬送ユニット 1 8 によりウェブ 2 0 または 2 0 ' が所定の速度で搬送されている間に、巻紙の長尺のウェブ 2 0 または 2 0 ' がシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向（この実施の形態では巻紙搬送ユニット 1 8 によるウェブ 2 0 または 2 0 ' の搬送方向）における複数本の燃焼調節剤の帯 2 0 b の夫々の有無を検出することも出来ることはいうまでもない。

そして光強度検出機 5 2 が複数本の燃焼調節剤の帯 2 0 b の夫々を検出しなかった時間と巻紙搬送ユニット 1 8 によるウェブ 2 0 または 2 0 ' の搬送速度とから上記長手方向となる方向における上記複数本の燃焼調節剤の帯 2 0 b の夫々の

存在しない長さを検出することが出来るし、上記巻紙において上記複数本の燃焼調節剤の帯 20 b が、巻紙の長尺のウェブ 20 または 20' が個々のシガレット用に切断されたときに着火端となる端からシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向に所定の距離だけ形成されず、上記所定の距離を検出することも可能である。

さらに上記上記所定の距離の具体的な数値も検出することが出来、上記所定の距離が略 10 mm と略 25 mm との間に設定されていることも検出することが出来る。

なお、この発明の理念に従えば、図 10 A 中に示されている如く、この発明に従った低延焼性シガレット製造方法によれば、巻紙搬送ユニット 18 により搬送されているウェブ 20 又は 20' に対してそれが巻管ユニット 23 においてシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向において所望の間隔で上記長手方向と交差する方向の全長さに渡り、あるいは所望の長さに渡り、複数の燃焼調節剤帯 20 b を形成することが出来ることは言うまでもない。

この場合もまた、ウェブ 20 又は 20' において複数の燃焼調節剤帯 20 b が形成されるのは、ウェブ 20 又は 20' に対してそれが巻管ユニット 23 においてシガレット用に巻かれた時に内側になる表面であることが好ましい。

このような複数の燃焼調節剤帯 20 b は、図 3 A 及び図 3 B 中に示されている如き燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30 では、ローラ 30 a の外周面において周方向に所望の距離相互に離れた複数の位置でローラ 30 a の回転中心線に沿っ

た方向に延出した燃焼調節剤塗布領域剤転写領域を形成することにより達成される。また、図 6 A 乃至図 6 C 中に示されている如き燃焼調節剤塗布領域形成ユニット 30' では、巻紙搬送ユニット 18 により搬送されているウェブ 20 又は 20' に対してノズル部材 40 の複数のノズル孔 40 b から燃焼調節剤を噴射する時間を短くすることにより達成される。

また、図 10 B 中に示されている如く、ウェブ 20 又は 20' 上に形成される燃焼調節剤塗布領域は、多数の小点の集まりにより構成されていても良い。このように多数の小点の集まりにより構成されている燃焼調節剤塗布領域は、ウェブ 20 又は 20' 上で図 10 B 中に示されている如くウェブ 20 又は 20' に対してそれが巻管ユニット 23 においてシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向と交差する方向に帯状に延出していても良いし、図 4 E 中に示されている如くウェブ 20 又は 20' に対してそれが巻管ユニット 23 においてシガレット用に巻かれた時に長手方向となる方向に沿って帯状に延出していても良い。さらに、これら帯状の燃焼調節剤塗布領域の数も任意に設定することが出来るし、帯状の燃焼調節剤塗布領域の境界も明確でなくとも良い。また、燃焼調節剤塗布領域は、帯状以外の種々の任意の分布（パターンや数を含む）でウェブ 20 又は 20' 上に形成されることが出来る。

燃焼調節剤塗布領域を燃焼調節剤の多数の小点により構成することで、より精密な燃焼調節が可能になる。

産業上の利用可能性

以上詳述したことから明らかなように、この発明に従った低延焼性シガレット製造方法に従い低延焼性シガレットを製造するこの発明に従った低延焼性シガレット製造装置は、燃焼している間に誤って可燃物の上に放置されても、燃焼が燃焼調節剤により消火されるまでの間に、または燃焼調節剤により制御されている燃焼熱が可燃物により奪われることにより、可燃物に焼け焦げを生じさせないか、または焼け焦げを生じさせても焼け焦げを従来のようにひどくさせない、低延焼性シガレットを製造することが出来る。

## 請 求 の 範 囲

1. シガレット (CG) 用の巻紙 (20a, 20a') を搬送する巻紙搬送工程と;

巻紙搬送工程において搬送される巻紙 (20a, 20a') に対し燃焼調節剤塗布領域を形成する燃焼調節剤塗布領域形成工程と;

燃焼調節剤塗布領域形成工程において上記燃焼調節剤塗布領域が形成されている巻紙 (20a, 20a') に対し刻み煙草 (T) を供給する刻み煙草供給工程と;

刻み煙草供給工程において刻み煙草 (T) が供給された巻紙 (20a, 20a') を刻み煙草 (T) とともにシガレット (CG) 用に巻く巻管工程と;そして、

巻管工程において刻み煙草 (T) を伴いシガレット (CG) 用に巻かれた巻紙 (CB) を上記シガレット (CG) の長手方向の長さに対応して切断するシガレット切断工程と;

を備えたことを特徴とする低延焼性シガレット製造方法。

2. 燃焼調節剤塗布領域形成工程は、シガレット切断工程における巻紙切断動作に同期して燃焼調節剤塗布領域形成動作を行なう、ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

3. 燃焼調節剤塗布領域形成工程と刻み煙草供給工程との間に、燃焼調節剤塗布領域形成工程において巻紙 (20a, 20a') に対し形成された燃焼調節剤塗布領域の分布と濃度を検査する燃焼調節剤塗布領域検査工程をさらに備えている、ことを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の



低延焼性シガレット製造方法。

4. 燃焼調節剤塗布領域検査工程が、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット (CG) 用の巻紙 (20a, 20a') の一方の面から光を投射し、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット (CG) 用の巻紙 (20a, 20a') の他方の面から透過光を検出し、透過光の強度分布により巻紙 (20a, 20a') に対し形成された燃焼調節剤塗布領域の分布と濃度を検査する、ことを特徴とする請求の範囲第3項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

5. 燃焼調節剤帯形成工程においては、巻紙 (20a, 20a') において巻紙がシガレット (CG) 用に巻かれたときに内面となる側の表面に上記燃焼調節剤塗布領域が形成される、ことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第4項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

6. 燃焼調節剤塗布領域形成工程においては、巻紙 (20a, 20a') に対しシガレット (CG) 用に巻かれたときに長手方向となる方向に沿い延出した複数の燃焼調節剤帯 (20b) が形成される、ことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第5項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

7. 燃焼調節剤塗布領域形成工程においては、巻紙 (20a, 20a') に対しシガレット (CG) 用に巻かれたときに長手方向となる方向において所定の間隔をあけて、上記長手方向となる方向に沿い延出した複数の燃焼調節剤帯 (20b) が形成される、ことを特徴とする請求の範囲第6項に記

載の低延焼性シガレット製造方法。

8. 燃焼調節剤塗布領域形成工程においては、上記巻紙（20a, 20a'）において上記燃焼調節剤塗布領域が、上記巻紙が個々のシガレット（CG）用に切断されたときに着火端となる端からシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向に所定の距離だけ形成されない、ことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第7項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

9. 上記所定の距離が略10mmと略25mmとの間に設定されている、ことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

10. 燃焼調節剤塗布領域形成工程では、巻紙搬送工程において搬送されている上記巻紙（20a, 20a'）にローラ（30a）が接触して上記搬送方向に回転しており、上記ローラの外周面には上記燃焼調節剤塗布領域に対応している燃焼調節剤塗布領域転写領域（38a）が形成されており、上記ローラの外周面には燃焼調節剤付着機（36）から燃焼調節剤が供給されて燃焼調節剤が付着される、ことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第9項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

11. 燃焼調節剤塗布領域形成工程では、巻紙搬送工程において搬送されている上記巻紙（20a, 20a'）にノズル部材（40a）が接触または接近されており、ノズル部材には複数のノズル孔（40b）が形成されており、上記ノズル部材には燃焼調節剤供給機（42）から燃焼調節剤が供給

されている、ことを特徴とする請求の範囲第1項乃至第9項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

12. シガレット (CG) 用の巻紙 (20a, 20a') を搬送する巻紙搬送ユニット (18) と;

巻紙搬送ユニット (18) により搬送される巻紙 (20a, 20a') に対し燃焼調節剤塗布領域を形成する燃焼調節剤塗布領域形成ユニット (30, 30') と;

燃焼調節剤塗布領域形成ユニット (30) により上記燃焼調節剤塗布領域が形成されている巻紙 (20a, 20a') に対し刻み煙草 (T) を供給する刻み煙草供給ユニット (12) と;

刻み煙草供給ユニット (12) により刻み煙草 (T) が供給された巻紙 (20a, 20a') を刻み煙草 (T) とともにシガレット (CG) 用に巻く巻管ユニット (23) と;そして、

巻管ユニット (23) により刻み煙草 (T) を伴いシガレット (CG) 用に巻かれた巻紙 (20a, 20a') を上記シガレット (CG) の長手方向の長さに対応して切断するシガレット切断ユニット (28) と;

を備えたことを特徴とする低延焼性シガレット製造装置。

13. 燃焼調節剤塗布領域形成ユニット (30, 30') は、シガレット切断ユニット (28) における巻紙切断動作に同期して巻紙 (20a, 20a') に対し燃焼調節剤塗布領域を形成する、ことを特徴とする請求の範囲第12項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

14. 燃焼調節剤塗布領域形成ユニット(30, 30')  
による巻紙(20a, 20a')に対する燃焼調節剤塗布領域の形成後であって、刻み煙草供給ユニット(12)による刻み煙草(T)の供給前に、燃焼調節剤塗布領域形成ユニット(30, 30')により巻紙(20a, 20a')に対し形成された燃焼調節剤塗布領域の分布と濃度を検査する燃焼調節剤塗布領域検査ユニット(11)をさらに備えている、ことを特徴とする請求の範囲第12項又は第13項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

15. 燃焼調節剤塗布領域検査ユニット(11)が、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット(CG)用の巻紙(20a, 20a')の一方の面から光を投射し、燃焼調節剤塗布領域が形成された後のシガレット(CG)用の巻紙(20a, 20a')の他方の面から透過光を検出し、透過光の強度分布により巻紙(20a, 20a')に対し形成された燃焼調節剤塗布領域の分布と濃度を検査する、ことを特徴とする請求の範囲第14項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

16. 燃焼調節剤塗布領域形成ユニット(30, 30')は巻紙搬送ユニット(18)により搬送される巻紙(20a, 20a')に対し接触可能に配置されており、

燃焼調節剤塗布領域形成ユニット(30, 30')に対する巻紙搬送ユニット(18)により搬送される巻紙(20a, 20a')の接触を選択的に行わせる巻紙接離ユニット(18b)を備えている、ことを特徴とする請求の範囲第12項

乃至第 15 項のいずれか 1 項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

17. 巻紙接離ユニット (18b) は巻紙搬送ユニット (18) による巻紙 (20a, 20a') の搬送が停止されている間に上記巻紙を燃焼調節剤塗布領域形成ユニット (30, 30') から離間させる、ことを特徴とする請求の範囲第 16 項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

18. 燃焼調節剤塗布領域形成ユニット (30, 30') においては、巻紙 (20a, 20a') に対しシガレット (CG) 用に巻かれたときに長手方向となる方向に沿い延出した複数の燃焼調節剤帯 (20b) が形成される、ことを特徴とする請求の範囲第 12 項乃至第 17 項のいずれか 1 項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

19. 燃焼調節剤塗布領域形成ユニット (30, 30') においては、巻紙 (20a, 20a') に対しシガレット (CG) 用に巻かれたときに長手方向となる方向において所定の間隔をあけて、上記長手方向となる方向に沿い延出した複数の燃焼調節剤帯 (20b) が形成される、ことを特徴とする請求の範囲第 18 項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

20. 燃焼調節剤塗布領域形成ユニット (30, 30') においては、上記巻紙 (20a, 20a') において上記燃焼調節剤塗布領域が、上記巻紙が個々のシガレット (CG) 用に切断されたときに着火端となる端からシガレット用に巻かれたときに長手方向となる方向に所定の距離 (X) だけ形

成されない、ことを特徴とする請求の範囲第12項乃至第19項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造方法。

21. 上記所定の距離(X)が略10mmと略25mmとの間に設定されている、ことを特徴とする請求の範囲第20項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

22. 燃焼調節剤塗布領域形成ユニット(30, 30')は、巻紙(20a, 20a')において巻紙がシガレット(CG)用に巻かれたときに内面となる側の表面に上記燃焼調節剤塗布領域を形成する、ことを特徴とする請求の範囲第12項乃至第21項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

23. 巻紙搬送ユニット(18)による巻紙(20a, 20a')の搬送方向は巻紙がシガレット(CG)用に巻かれたときに長手方向となる方向であって、

燃焼調節剤塗布領域形成ユニット(30)は、巻紙搬送ユニット(18)により搬送されている上記巻紙に接触し上記搬送方向に回転するローラ(30a)と、上記ローラ(30a)の外周面に形成され上記燃焼調節剤塗布領域に対応して形成された燃焼調節剤塗布領域転写領域(42)と、上記ローラ(30a)の外周面に燃焼調節剤を供給し燃焼調節剤を付着させる燃焼調節剤付着機(36)と、を備えている、ことを特徴とする請求の範囲第12項乃至第22項のいずれか1項に記載の低延焼性シガレット製造装置。

24. 巻紙搬送ユニット(18)による巻紙(20a, 20a')の搬送方向は巻紙(20a, 20a')がシガレッ

ト（CG）用に巻かれたときに長手方向となる方向であって、  
燃焼調節剤塗布領域形成ユニット（30'）は、巻紙搬送  
ユニット（18）により搬送されている上記巻紙（20a,  
20a'）に接触または接近するノズル部材（40a）と、  
ノズル部材（40a）に形成されている複数のノズル孔（4  
0b）と、上記ノズル部材（40a）に燃焼調節剤を供給す  
る燃焼調節剤供給機（42）と、を備えている、ことを特徴  
とする請求の範囲第12項乃至第22項のいずれか1項に記  
載の低延焼性シガレット製造装置。





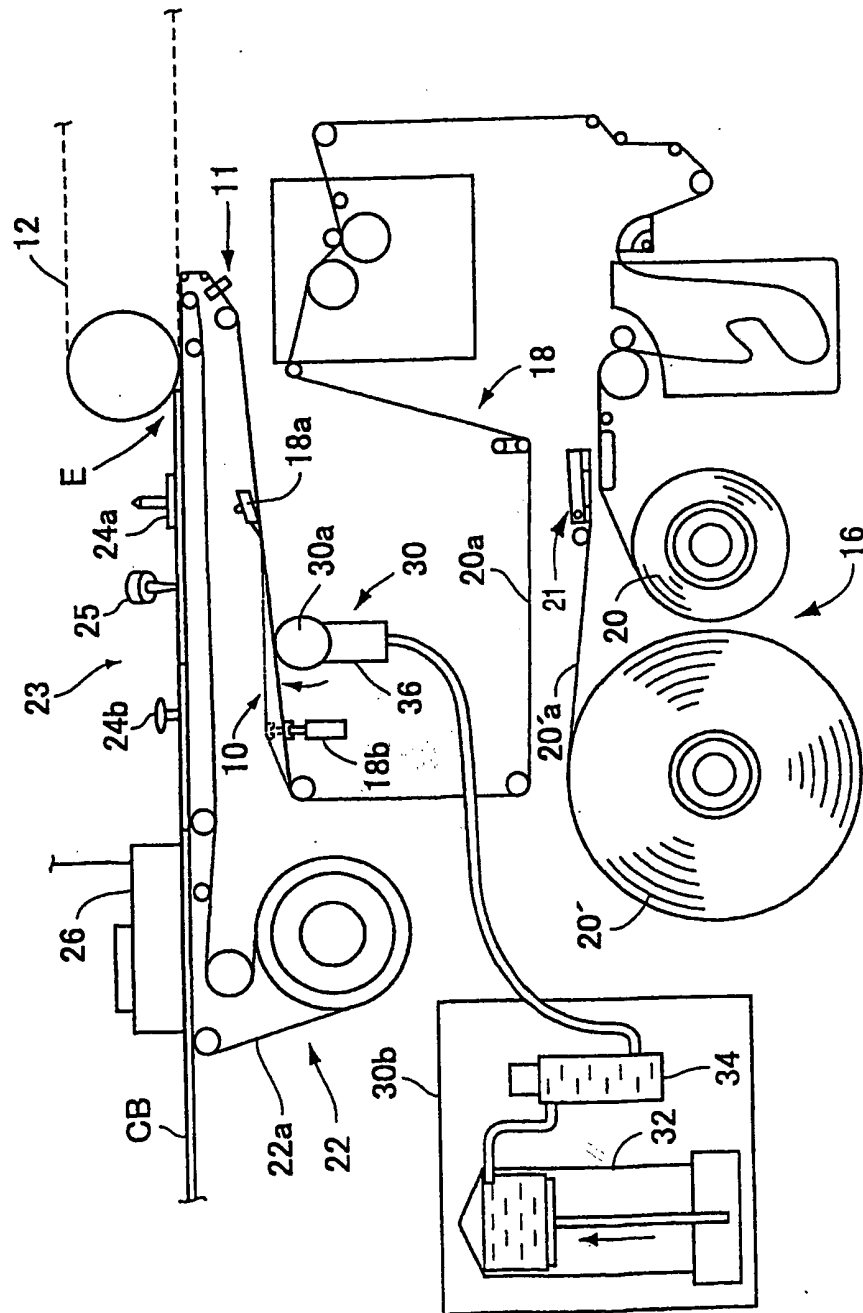


FIG. 2

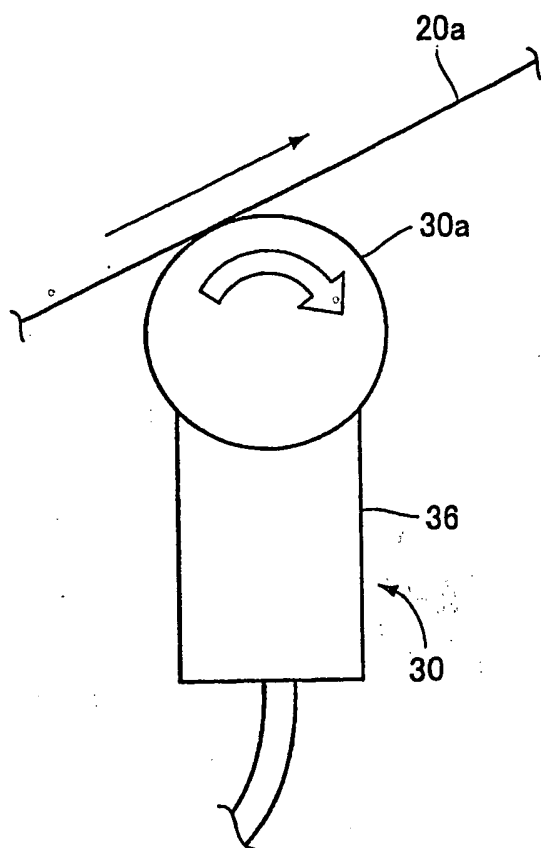


FIG. 3A

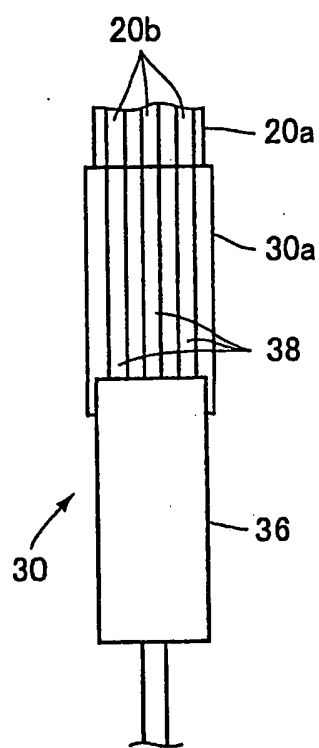
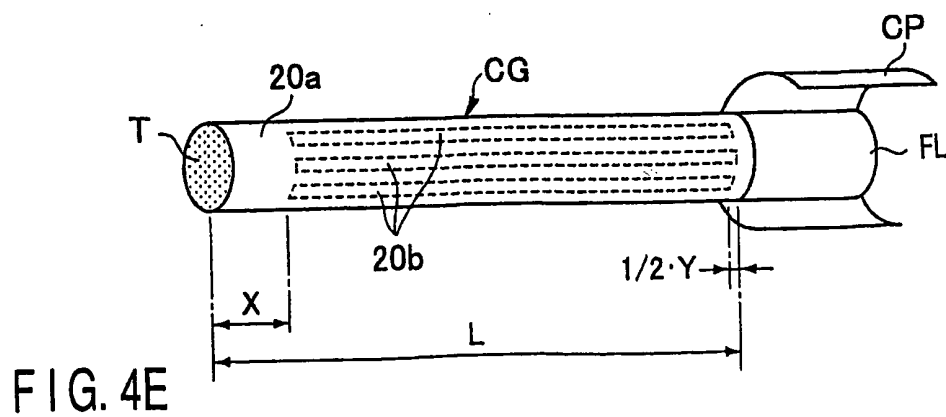
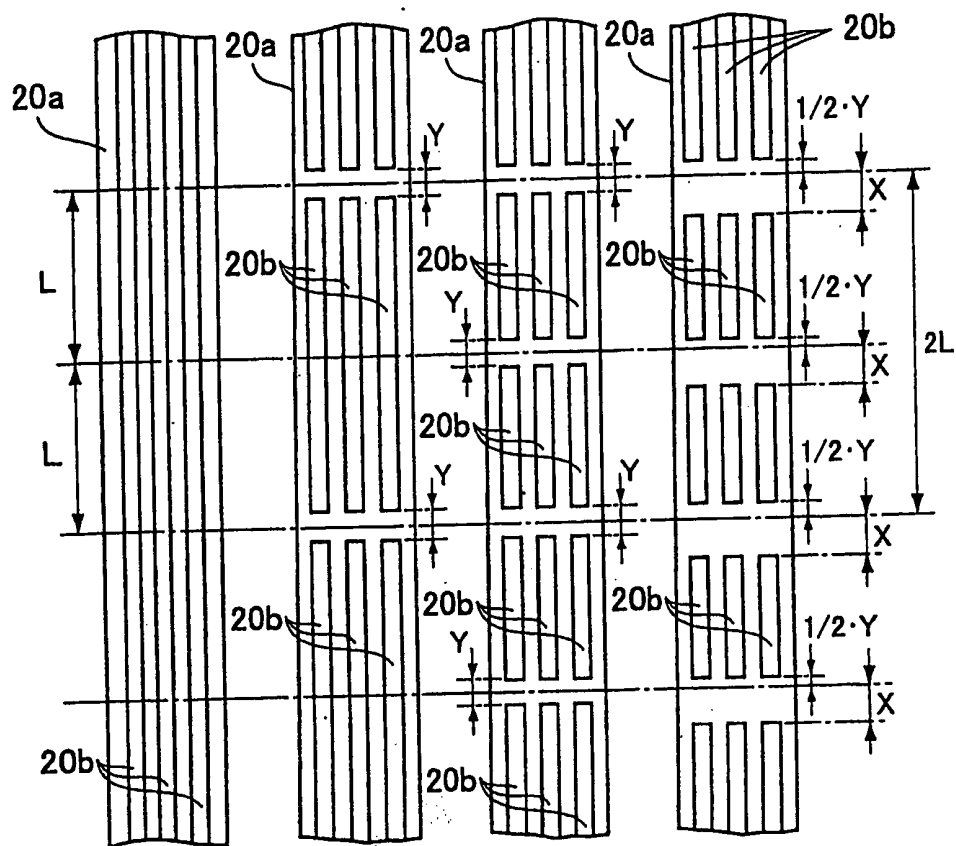


FIG. 3B



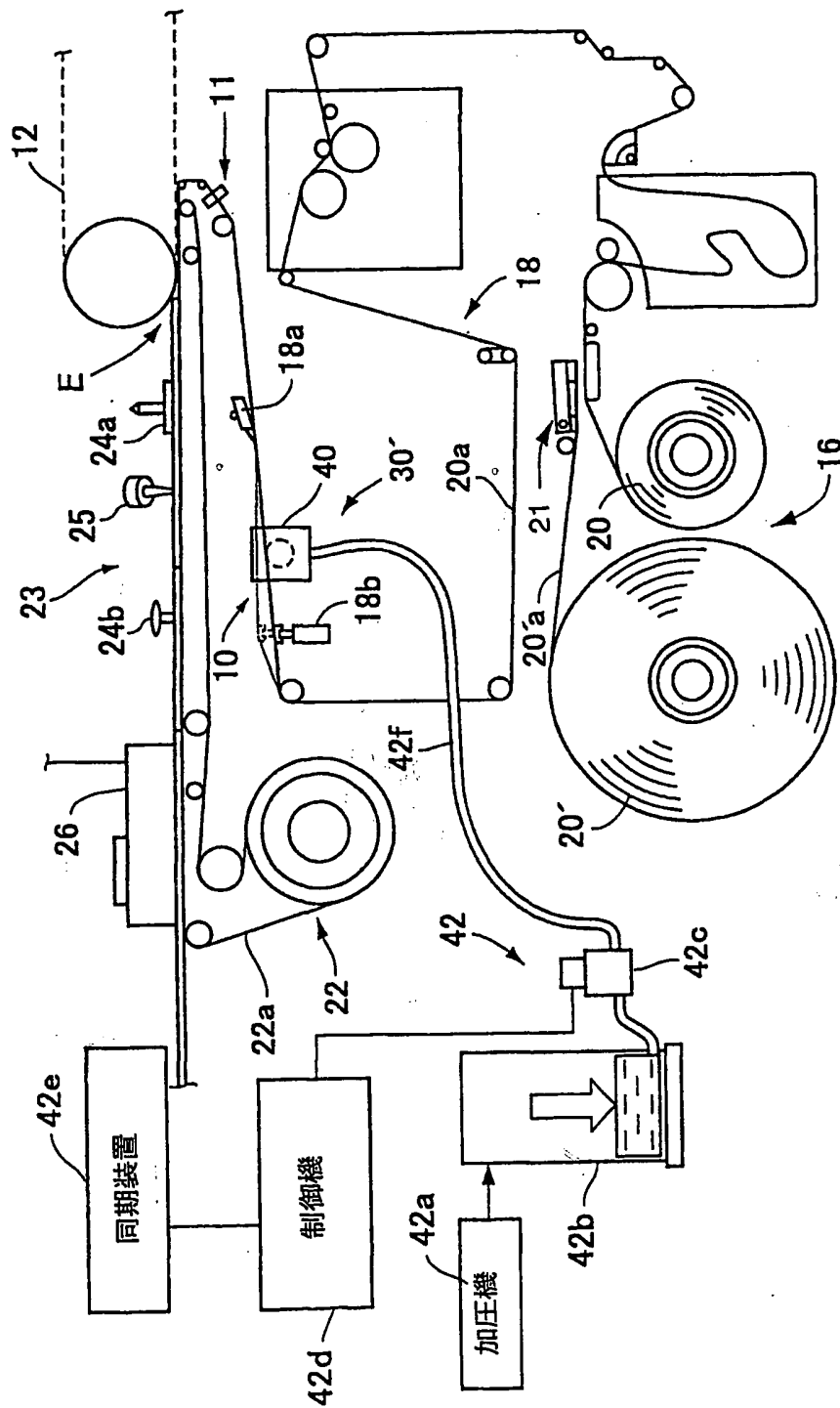


FIG. 5

6/10

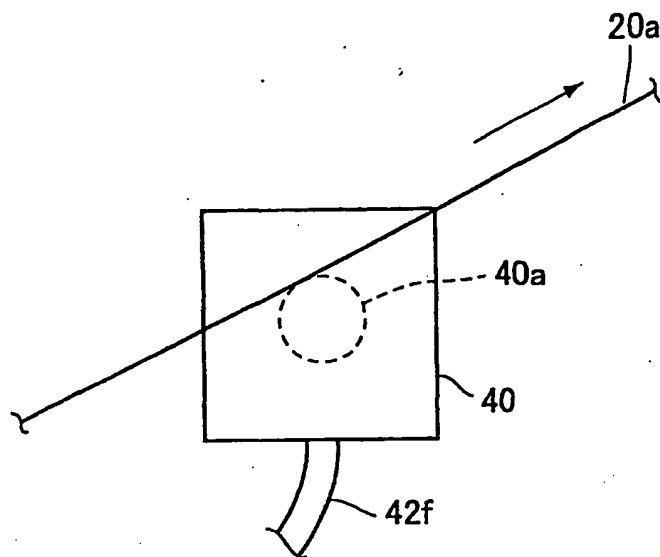


FIG. 6A

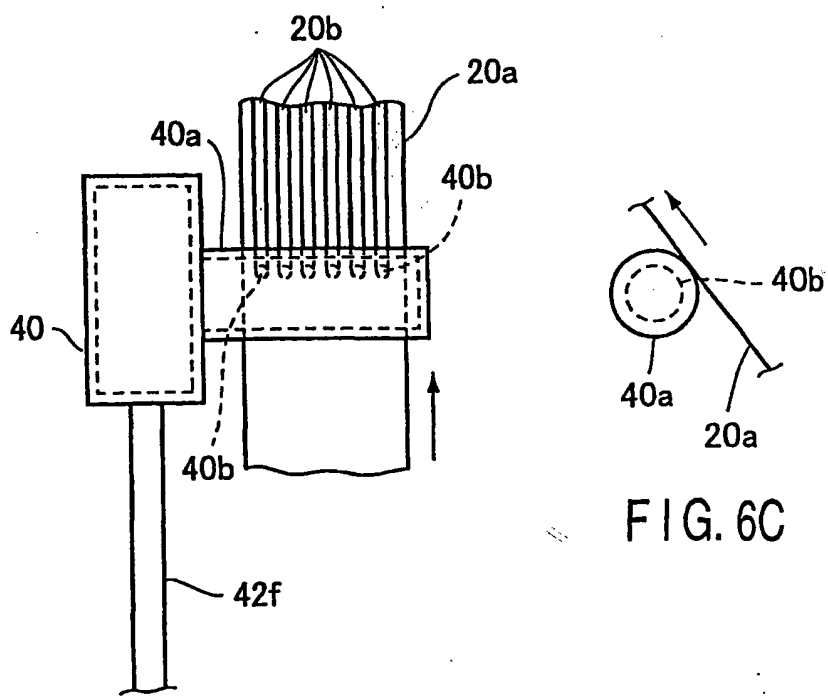


FIG. 6B

FIG. 6C

7/10

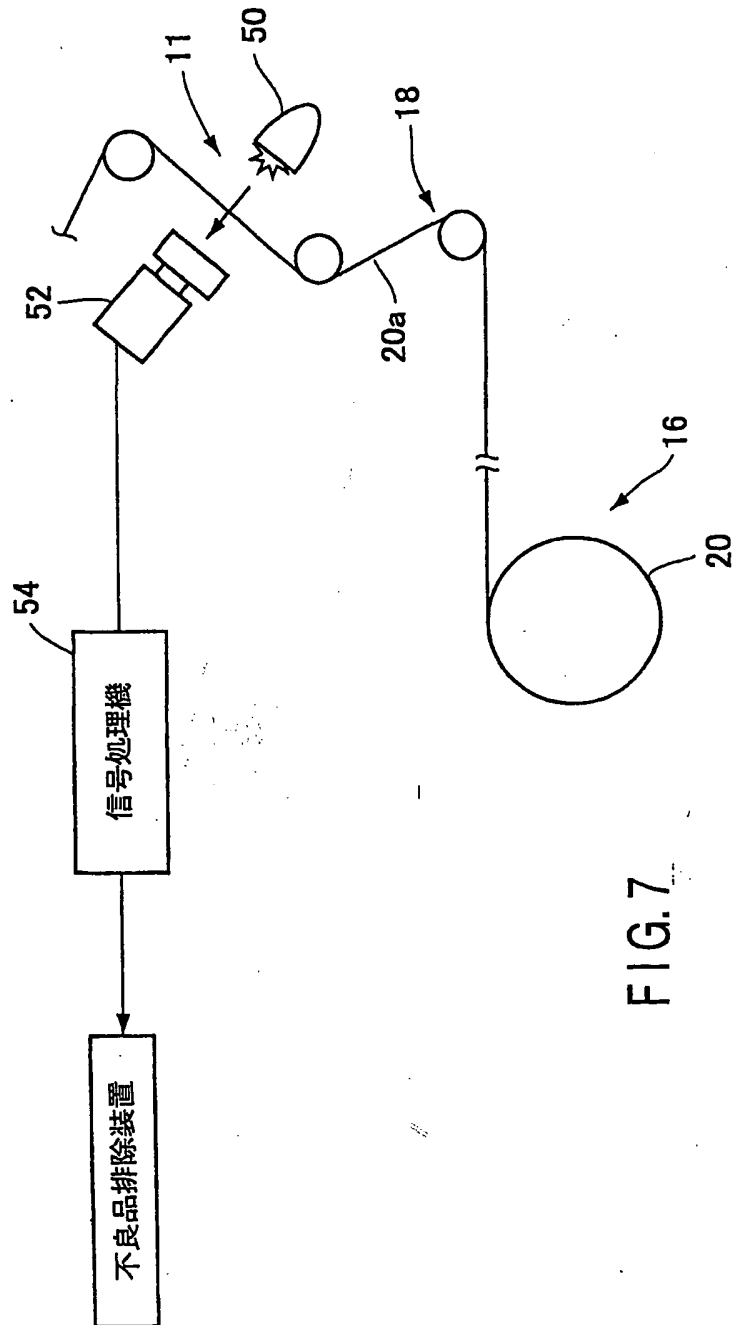


FIG. 7

8/10

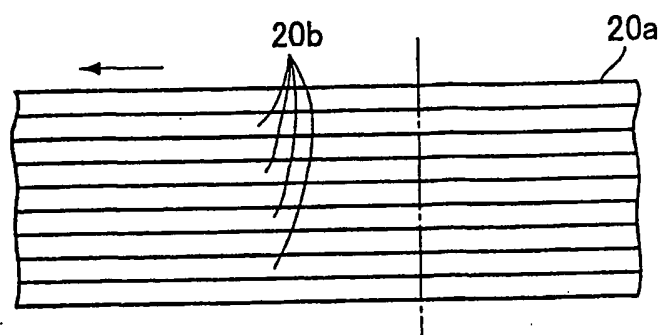


FIG. 8A

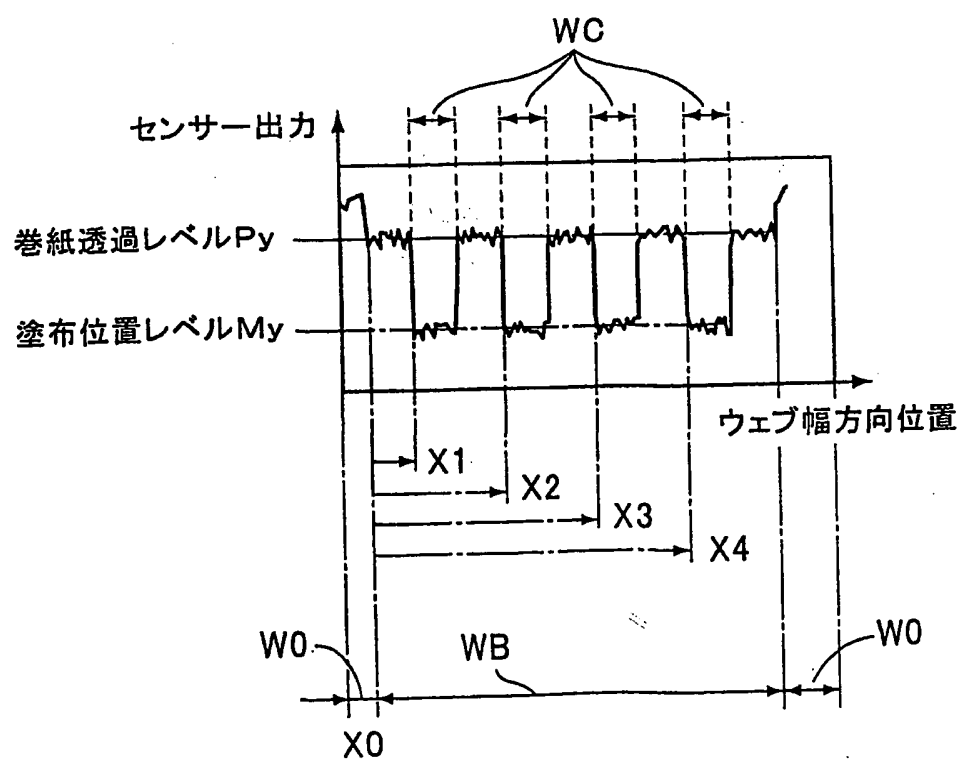


FIG. 8B

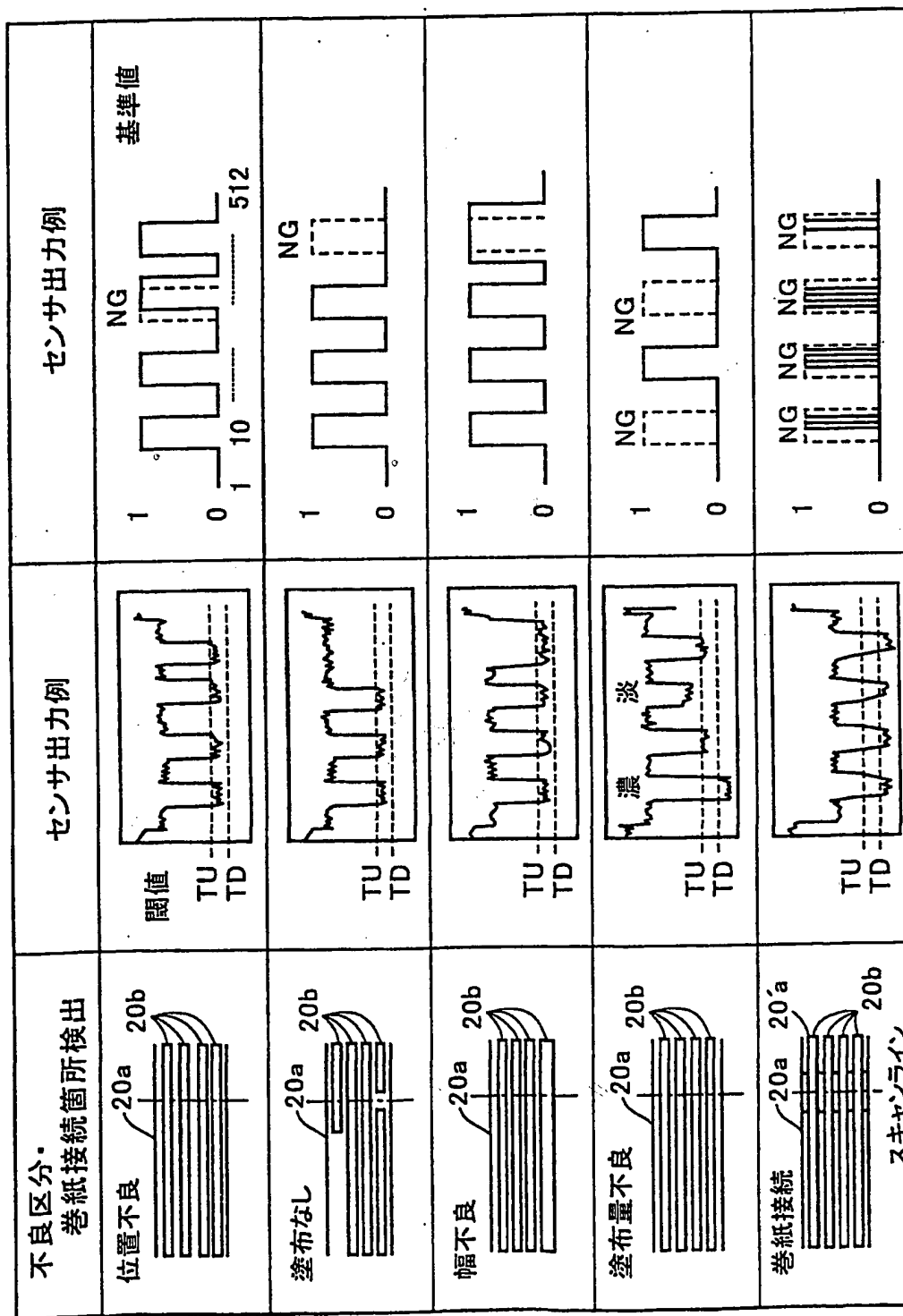


FIG.9



10/10

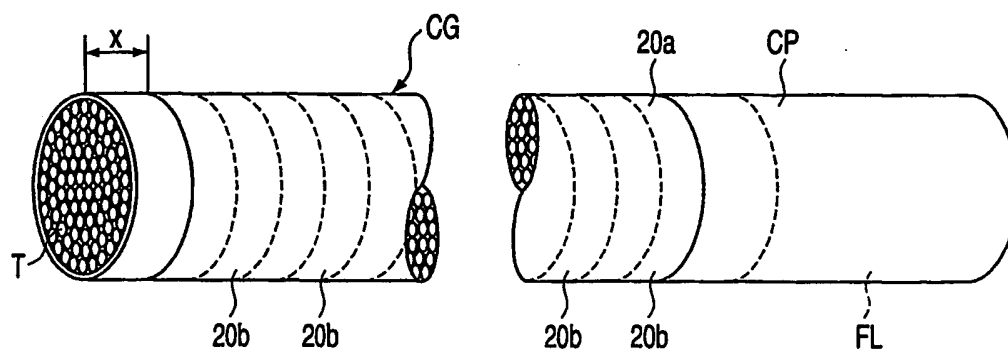


FIG. 10A

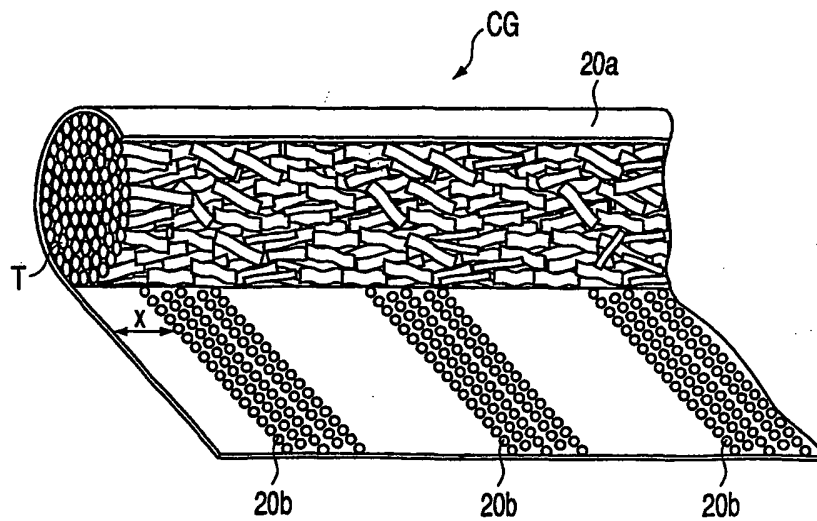


FIG. 10B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> A24C5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> A24C5/00-5/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-116684 A (Korber AG), 20 May, 1988 (20.05.88), & IT 1222652 B & DE 3631227 A & GB 2196829 A & US 4844100 A1	1-24
Y	JP 4-293478 A (Philip Morris Incorporated), 19 October, 1992 (19.10.92), & AU 637265 B & FI 915098 A & CA 2054219 A & NO 914243 A & EP 483998 A1 & US 5191906 A1	1-24
Y	JP 64-43177 A (Kober AG), 15 February, 1989 (15.02.89), & GB 2207594 A & CN 1030863 A & DE 3725364 A & US 4878506 A1 & IT 1226724 B	3-11, 14-24
Y	JP 59-151880 A (Hauni-Werke Kober & Co. KG), 30 August, 1984 (30.08.84), & DE 3345608 A & FR 2540352 A & GB 2134368 A & US 4574816 A1 & IT 1173189 B	3-11, 14-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
21 September, 2001 (21.09.01)Date of mailing of the international search report  
02 October, 2001 (02.10.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl.<sup>7</sup> A24C5/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl.<sup>7</sup> A24C5/00-5/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 63-116684 A (ケル・ル・アクエンゲ・ゼ・ル・ヤフト), 20. 5 月. 1988 (20. 05. 88) & IT 1222652 B&D E 3631227 A&GB 2196829 A&US 4844 100 A1	1-24
Y	J P 4-293478 A (フリッツ・モーリス・インコーポレイテッド), 19. 10月. 1992 (19. 10. 92) & AU 637265 B& FI 915098 A&CA 2054219 A&NO 91424 3 A&EP 483998 A1&US 5191906 A1	1-24

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との 当業者にとって自明である組合せに

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 64-43177 A (ケルル・アグチエンゲ・ゼ・ルヤフト) , 15. 2 月. 1989 (15. 02. 89) &GB 2207594 A&C N 1030863 A&DE 3725364 A&US 4878 506 A1&IT 1226724 B	3-11, 14-24
Y	JP 59-151880 A (ハウニウエルカ・ケルル・ウント・コンパニ・コマンデ・イ トケ・ゼ・ルヤフト) , 30. 8月. 1984 (30. 08. 84) &DE 3345608 A&FR 2540352 A&GB 213436 8 A&US 4574816 A1&IT 1173189 B	3-11, 14-24

(12) WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY  
(19) INTERNATIONAL OFFICE  
INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED  
(10) BASED ON PATENT COOPERATION TREATY  
WO 02/19848 A1

(43) Publication Date: March 14, 2002

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: A24C 5/14

(21) Application No.: PCT/JP01/07796

(22) Application Date: September 7, 2001

(25) Language of International Filing: Japanese

(26) Language of International Publication: Japanese

(30) Priority Data: No.: 2000-273800

Date: September 8, 2000

Country: Japan

No.: 2000-273801

Date: September 8, 2000

Country: Japan

(71) Applicant: Japan Tobacco, Inc.

2-2-1 Toranomom, Minato-ku,

Tokyo-to (postal code: 105-8422)

(72) Inventor: **Satoshi Kitao**

Japan Tobacco, Inc.

6-2 Umegaoka, Aoba-ku, Yokohama-shi,

Kanagawa-ken (postal code: 227-0052)

**Keigo Miura**

Japan Tobacco, Inc.

6-2 Umegaoka, Aoba-ku, Yokohama-shi,

Kanagawa-ken (postal code: 227-0052)

**Sadayoshi Matsuura**

Japan Tobacco, Inc.

1-17-7 Yokogawa, Sumida-ku,

Tokyo-to (postal code: 130-8603)

**Fumio Sashide**

Japan Tobacco, Inc.

1-17-7 Yokogawa, Sumida-ku,

Tokyo-to (postal code: 130-8603)

**Tsuyoshi Futamura**

Japan Tobacco, Inc.

1-17-7 Yokogawa, Sumida-ku,

Tokyo-to (postal code: 130-8603)

(74) Agents:

Takehiko Suzuye et al.

Suzuei Domestic and International Patent Law Office,

3-7-2 Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo-to (postal code: 100-0013)

(81) Designated Contracting States (domestic): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Designated Contracting States (broad region): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Accompanying Published Documents:**International Survey Report*

For two-character codes and other abbreviations, see "Guidance Note of Codes and Abbreviations" described in the opening page of each PCT gazette being periodically published.

[There are no amendments to this patent.]

(54) METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING LOW FLAME PROPAGATION  
CIGARETTE



## SPECIFICATION

### Method and Device for Producing Low Flame Propagation Cigarette

#### TECHNICAL FIELD

The present invention pertains to a method for producing a low flame propagation cigarette and a device for producing a low flame propagation cigarette.

#### CONVENTIONAL TECHNOLOGY

The low flame propagation cigarette is a cigarette constituted such that it may not be burnt when holding after lighting, or is a cigarette constituted such that when holding after lighting, if it is erroneously dropped on a combustible material, in spite of its continuous combustion, the heat of combustion is removed by the combustible material, so that the combustible material is self-extinguished. The existence of the low flame propagation cigarette itself has already been well known from Japanese Patent No. 2783803.

In the low flame propagation cigarette presented in the above-mentioned patent journal, a combustion adjustor is spread in a ring shape at several positions mutually separated at a prescribed interval along the longitudinal direction of the cigarette in a wrapping paper. Subsequently, if the low flame propagation cigarette is left [not smoked] after lighting it, the combustion is extinguished when it arrives at the ring-shaped combustion adjustor. If smoking of the cigarette is continued after lighting, the combustion is not extinguished by the combustion adjustor, even if the combustion arrives at the ring-shaped combustion adjustor.

In the conventional low flame propagation cigarette with the above-mentioned constitution, it is burnt like an ordinary cigarette without a low flame propagation during the combustion among several ring-shaped combustion adjustors. For this reason, if the above-mentioned conventional low flame propagation cigarette is erroneously left on a combustible material during combustion among several ring-shaped combustion adjustors, the combustible material is not burnt until the combustion arrives at the ring-shaped combustion adjustor and is extinguished by the combustion adjustor; however, a severe scorching is caused in accordance with the type of combustible material.

The present invention considers the above-mentioned situations, and its objective is to provide a method and device for producing a low flame propagation cigarette in which the combustion is extinguished by a combustion adjustor, even if a lighted cigarette is erroneously left on a combustible material, or the heat of combustion is removed by the combustible material rather than burning the combustible material, so that scorching is prevented from being caused or from advancing as much as in the past.



## PRESENTATION OF THE INVENTION

In order to achieve the above-mentioned objective of the present invention, the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention is characterized by: being equipped with a wrapping-paper conveying process that conveys a wrapping paper for a cigarette; a combustion-adjustor spread region forming process that forms combustion-adjustor spread regions for the wrapping paper being conveyed in the wrapping-paper conveying process; a cut-tobacco supply process that supplies cut tobacco to the wrapping paper in which the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are formed in the combustion-adjustor spread region forming process; a wrapping tube process that wraps the wrapping paper to which the cut tobacco is supplied in the cut-tobacco supply process and the cut tobacco into a cigarette form; and a cigarette cutting process that cuts the paper wrapped along with the cut tobacco into a cigarette form in the wrapping tube process in accordance with the length in the longitudinal direction of the above-mentioned cigarette.

In the low flame propagation cigarette manufactured by the method of the present invention with the above-mentioned constitution, with the adjustment of each width and number of the combustion-adjustor spread regions, the time required until the self-extinguishment from the moment of being left after lighting and the temperature of the combustion, even if the combustion is continued without being self-extinguished, can be optionally set.

As a result, even if the lighted cigarette is erroneously left on a combustible material, the combustion is self-extinguished by the combustion adjustor, or the heat of combustion is removed by the combustible material without burning it, so that scorching can be prevented from being caused in the combustible material or from advancing as much as in the past.

In the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, needless to say, the wrapping paper conveyed in the wrapping-paper conveying process is a long web before being cut into each cigarette form. While such a long web-shaped wrapping paper is conveyed in the wrapping-paper conveying process, the combustion-adjustor spread regions are formed in the combustion-adjustor spread region forming process, so that the combustion-adjustor spread regions can be accurately formed at a desired number and a desired density.

In the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming process, the combustion-adjustor spread region forming operation is preferably carried out by synchronizing with the wrapping-paper cutting operation in the cigarette cutting process.

In the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, a combustion-adjustor spread region inspecting process

for inspecting the distribution (including the pattern and number) and density of the combustion adjustor bands formed for the wrapping paper in the combustion-adjustor spread region forming process is preferably further provided between the combustion-adjustor spread region and the cut-tobacco supply means.

With the formation of the combustion-adjustor spread regions in the combustion-adjustor spread region forming process between the long web-shaped wrapping paper being conveyed in the wrapping-paper conveying process, the combustion-adjustor spread regions can be accurately formed at a desired number and a desired density in a desired pattern, and the distribution (including the pattern and number) and density of the combustion-adjustor spread regions formed in this manner can be precisely inspected.

In this case, in the combustion-adjustor spread region inspecting process, light is projected from one surface of the wrapping paper for a cigarette after the combustion-adjustor spread regions are formed, then the transmitted light is detected from the other surface of the wrapping paper for a cigarette after the combustion-adjustor spread regions are formed. The distribution and density of the combustion-adjustor spread regions formed for the wrapping paper can be inspected by the intensity distribution of the transmitted light.

In the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming process, when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form, the above-mentioned several combustion-adjustor spread regions are preferably formed on the inner surface of the wrapping paper.

In this manner, the appearance of the cigarette can be formed without a sense of incompatibility with conventional cigarettes, and the possibility that the above-mentioned several combustion-adjustor spread regions formed in the wrapping paper will be damaged for any reason during the storage of the cigarette is greatly reduced.

In the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming process, several combustion adjustor bands extended along the longitudinal direction can also be formed when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form.

In the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming process, several combustion adjustor regions separated by a prescribed interval in the longitudinal direction and extended along the longitudinal direction can also be favorably formed when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form.

The above-mentioned interval can be made to correspond to the length in the longitudinal direction of each cigarette. In this case, in the above-mentioned wrapping paper, the above-

mentioned combustion-adjustor spread regions are preferably not formed at a prescribed distance in the longitudinal direction when the above-mentioned wrapping paper is wrapped in a cigarette form from the lighting end when the wrapping paper is cut for each cigarette.

The reason for this is that immediately after the lighting end of each cigarette is lighted, the cigarette is seldom left and deterioration of the lighting performance is prevented during lighting.

According to the experiment of these inventors, the above-mentioned prescribed distance is preferably set in a range of about 10-25 mm.

Furthermore, since the conveying direction of the wrapping paper in the wrapping-paper conveying process is the longitudinal direction when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form, preferably, in the combustion-adjustor spread region forming process, a roller makes contact with the above-mentioned wrapping paper conveyed in the wrapping-paper conveying process and rotates in the above-mentioned conveying direction, and combustion-adjustor spread region transfer regions corresponding to the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are formed on the outer peripheral surface of the above-mentioned roller. The combustion adjustor is supplied to the outer peripheral surface of the above-mentioned roller from a combustion adjustor adherer, and the combustion adjustor is adhered.

When a roller is used in the combustion-adjustor spread region forming process, since the width and diameter (that is, the peripheral length of the outer peripheral surface) can be easily changed, as a result, the combustion-adjustor spread region transfer regions formed on the outer peripheral surface of the roller can also be easily changed.

Also, in the combustion-adjustor spread region forming process, a nozzle contacts or approaches the above-mentioned wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying process, several nozzle holes are formed in the nozzle, and the combustion adjustor can be supplied to the above-mentioned nozzle from a combustion adjustor supplier.

When the nozzle in which several nozzle holes are formed is utilized in the combustion-adjustor spread region forming process, the jet timing of the combustion adjustor from the nozzle holes of the nozzle can be easily changed. As a result, in the combustion-adjustor spread region forming process, when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form, a prescribed interval is opened in the longitudinal direction, and when several combustion adjustor bands are formed, the above-mentioned prescribed interval is easily adjusted, compared with the former combustion-adjustor spread region forming process using the roller.

In order to achieve the above-mentioned objective of the present invention, the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention is characterized by: being equipped with a wrapping-paper conveying unit that conveys a wrapping paper for a cigarette; a combustion-adjustor spread region forming unit that forms combustion-adjustor spread regions

for the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit; a cut-tobacco supply unit that supplies cut tobacco to the wrapping paper in which the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are formed by the combustion-adjustor spread region forming unit; a wrapping tube unit that wraps the wrapping paper to which the cut tobacco is supplied by the cut-tobacco supply unit and the cut tobacco into a cigarette form; and a cigarette cutting unit that cuts the wrapping paper wrapped along with the cut tobacco into a cigarette form by the wrapping tube unit in accordance with the length in the longitudinal direction of the above-mentioned cigarette.

In other words, in the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, a low flame propagation cigarette is manufactured. Thus, all the advantages attainable with the low flame propagation cigarette manufactured by the method of the present invention as mentioned above can be exerted.

In the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, needless to say, the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit is a long web before being cut into each cigarette form.

In the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming unit, the combustion-adjustor spread region forming operation is preferably carried out by synchronizing with the wrapping-paper cutting operation in the cigarette cutting unit.

In the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, a combustion-adjustor spread region inspecting unit for inspecting the distribution (including the pattern and number) and density of the combustion-adjustor spread regions formed for the wrapping paper by the combustion-adjustor spread region forming unit is preferably further provided before the supply of the cut tobacco by the cut-tobacco supply unit after the formation of the combustion-adjustor spread regions for the wrapping paper by the combustion-adjustor spread region forming unit.

With the formation of the combustion-adjustor spread regions in the combustion-adjustor spread region forming unit between the long web-shaped wrapping papers conveyed in the wrapping-paper conveying unit, the combustion-adjustor spread regions can be accurately formed at a desired number and a desired density in a desired pattern, and the distribution (including the pattern and number) and concentration of the combustion-adjustor spread regions formed in this manner can be precisely inspected.

In this case, in the combustion-adjustor spread region inspecting unit, light is projected from one surface of the wrapping paper for the cigarette after the combustion-adjustor spread regions are formed; the transmitted light is detected from the other surface of the wrapping paper for the cigarette after the combustion-adjustor spread regions are formed. The distribution and

density of the combustion-adjustor spread regions formed for the wrapping paper can be inspected by the intensity distribution of the transmitted light.

In the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, preferably, the combustion-adjustor spread region forming unit is disposed such that it can make contact with the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit and is provided with a wrapping-paper contact and separation unit for selectively contacting the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit to and from the combustion-adjustor spread region forming unit.

In this case, the wrapping-paper contact and separation unit preferably separates the above-mentioned wrapping paper from the combustion-adjustor spread region forming unit while conveying of the wrapping paper of the wrapping-paper conveying unit is stopped.

In the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming unit, when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form, the above-mentioned several combustion-adjustor spread regions are preferably formed on the inner surface of the wrapping paper.

In this manner, the appearance of the cigarette can be formed without a sense of incompatibility with conventional cigarettes, and the possibility that the above-mentioned several combustion-adjustor spread regions formed in the wrapping paper will be damaged for any reason during the storage of the cigarette is greatly reduced.

Furthermore, in the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming unit, several combustion adjustor bands extended along the longitudinal direction can also be formed when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form.

Furthermore, in the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention with the above-mentioned constitution, in the combustion-adjustor spread region forming unit, several combustion adjustor bands separated by prescribed intervals in the longitudinal direction and extended along the longitudinal direction can be formed when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form.

The above-mentioned interval can be made to correspond to the length in the longitudinal direction of each cigarette. In this case, in the above-mentioned wrapping paper, the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are preferably not formed at a prescribed distance in the longitudinal direction when the above-mentioned wrapping paper is wrapped in a cigarette form from the lighting end when the wrapping paper is cut for each cigarette.

The reason for this is that immediately after the lighting end of each cigarette is lighted, the cigarette is seldom left and deterioration of the lighting performance is prevented during lighting.

According to the experiment of these inventors, the above-mentioned prescribed distance is preferably set in a range of about 10-25 mm.

Furthermore, since the conveying direction of the wrapping paper in the wrapping-paper conveying unit is the longitudinal direction when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form, the combustion-adjustor spread region forming unit can be equipped with a roller that makes contact with the above-mentioned wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit and rotates in the above-mentioned conveying direction, combustion-adjustor spread region transfer regions formed in accordance with the above-mentioned combustion-adjustor spread region on the outer peripheral surface of the above-mentioned roller, and a combustion adjustor adherer that supplies the combustion adjustor to the outer peripheral surface of the above-mentioned roller and adheres the combustion adjustor.

Also, the combustion-adjustor spread region forming unit can be equipped with a nozzle that contacts or approaches the above-mentioned wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit, several nozzle holes formed in the nozzle, and a combustion adjustor supplier that supplies the combustion adjustor to the above-mentioned nozzle.

Also, in the former above-mentioned combustion-adjustor spread region forming unit using a roller, since the width and diameter (that is, the peripheral length of the outer peripheral surface) can be easily changed, as a result, the combustion-adjustor spread region transfer regions formed on the outer peripheral surface of the roller can also be easily changed.

Also, in the latter combustion-adjustor spread region forming unit using the nozzle, since the jet timing of the combustion adjustor from the nozzle holes of the nozzle can be easily changed, as a result, in the combustion-adjustor spread region forming unit, when the wrapping paper is wrapped into a cigarette form, a prescribed interval is opened in the longitudinal direction, and when several combustion adjustor bands are formed, the above-mentioned prescribed interval is easily adjusted, compared with the former combustion-adjustor spread region forming unit using the roller.

Next, the device for producing a low flame propagation cigarette according to the method for producing a low flame propagation cigarette in an embodiment of the present invention is explained in detail referring to the attached figures while mentioning various modified examples.

## BRIEF DESCRIPTION OF THE FIGURES

Figure 1 outlines the entire constitution of the device for producing a low flame propagation cigarette, which manufactures a low flame propagation cigarette and includes a

wrapping-paper inspection means for the low flame propagation cigarette, in an embodiment of the present invention.

Figure 2 is an enlarged diagram showing the periphery of a combustion-adjustor spread region forming unit that is a new constitution of the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1.

Figure 3A is an enlarged side view showing a roller of the combustion-adjustor spread region forming unit of Figure 2, a combustion adjustor adherer, and a long web of a wrapping paper conveyed by a wrapping-paper conveying unit.

Figure 3B is a front view showing the roller, the combustion adjustor adherer, and the web of Figure 3A.

Figures 4A, 4B, 4C, and 4D show various examples of several combustion adjustor bands of combustion-adjustor spread regions, formed by various combustion-adjustor spread region transfer regions of the outer peripheral surface of the roller, on one surface of the long web of the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit by the combustion-adjustor spread region forming unit of Figure 2.

Figure 4E is an oblique view showing a state in which the low flame propagation cigarette manufactured by the device of Figure 1 from the long web of the wrapping paper of Figure 4D is connected to a filter and in which a chip paper of the filter is cut and opened.

Figure 5 is an enlarged diagram showing a modified example of the combustion-adjustor spread region forming unit of the device for producing a low flame propagation of Figure 1 and its periphery.

Figure 6A is an enlarged side view showing a modified example of the combustion-adjustor spread region forming unit.

Figure 6B is a front view showing the nozzle of Figure 6A.

Figure 6C is an end surface diagram showing the end surface of a wrapping-paper facing part of the nozzle from the direction opposite to the side view of Figure 6A.

Figure 7 is an enlarged outlined diagram showing a wrapping-paper inspecting unit for a low flame propagation cigarette of the device of Figure 1 and an inferior-product removal unit.

Figure 8A is an outlined plan view showing a state in which the wrapping-paper inspecting unit for a low flame propagation cigarette of Figure 7 inspects several combustion adjustor bands of the combustion-adjustor spread regions formed by the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1 from the long web of the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit of Figure 1.

Figure 8B shows results inspected by the wrapping-paper inspecting unit for a low flame propagation cigarette in the manner as shown in Figure 8A.

Figure 9 shows various results that can be inspected by the wrapping-paper inspecting unit for a low flame propagation cigarette of Figure 7.

Figure 10A is an enlarged oblique view showing another example of a low flame propagation cigarette that can be manufactured by the device of the present invention.

Figure 10B is an enlarged oblique view showing another example of a low flame propagation cigarette that can be manufactured by the device of the present invention.

## PREFERRED EMBODIMENTS OF THE INVENTION

First, referring to Figure 1, the entire constitution of the device for producing a low flame propagation cigarette in an embodiment of the present invention is outlined.

The constitution of the device for producing a low flame propagation cigarette shown in Figure 1 is the same as the conventional device for producing a cigarette except for a device 10 for manufacturing a wrapping paper for a low flame propagation cigarette and a wrapping-paper inspecting unit 11.

The device for manufacturing a low flame propagation cigarette shown in Figure 1 contains an air-permeable cut-tobacco conveying unit 12. Such a cut-tobacco conveying unit 12 uses an air-permeable conveying unit [sic]. A cut-tobacco supply passage part 14 is extended from the cut-tobacco supply source, which is not shown in the figure, to the cut-tobacco conveying unit 12. From the cut-tobacco supply source not shown in the figure, cut tobacco is conveyed via the cut-tobacco supply passage part 14 to the cut-tobacco conveying unit 12 by an air flow.

The cut tobacco from the above-mentioned cut-tobacco supply source is pressed in an oblong band shape with a prescribed width along the center line of the transport direction (longitudinal direction) of the cut-tobacco carrying unit 12 against the cut tobacco carrying unit 12\* at the terminal of the cut-tobacco supply passage part 14 by the air flow.

At the terminal E of the transport direction of the cut-tobacco conveying unit 12, the terminal of the main part of the wrapping-paper conveying unit 18 for conveying the wrapping paper for a cigarette from a wrapping-paper supply source 16 for a cigarette is positioned. In this embodiment, a long web roll 20 as a material of the wrapping paper before being cut into the wrapping paper for each cigarette is freely rotatably disposed in the wrapping-paper supply source 16, and a long web 20a drawn out of the roll 20 by the above-mentioned main part of the wrapping-paper conveying unit 18 for conveying the wrapping paper for a cigarette from the roll 20 is conveyed up to the above-mentioned terminal via a looseness-prevention mechanism.

---

\* [Japanese text is redundant in many areas.]



In this embodiment, the above-mentioned main part of the wrapping-paper conveying unit 18 includes a number of tension roller pairs, guide roller pairs, and driving roller pairs.

In the wrapping-paper supply source 16, the same type of roll 20' as the roll 20 is freely rotatably disposed. The starting end of a web 20'a of another roll 20' is opposite to the long web 20a drawn out of the wrapping-paper conveying unit 18 from the roll 20 via an automatic connector 21. If the terminal of the web 20a from the roll 20 is detected by the automatic connector 21, the automatic connector 21 connects the starting end of the web 20'a of another roll 20' to the terminal of the web 20a of the roll 20. The web 20'a of another roll 20' subsequent to the web 20a of the roll 20 is then conveyed toward the terminal of the above-mentioned main part of the wrapping-paper conveying unit 18 by the wrapping-paper conveying unit 18\*.

The wrapping-paper conveying unit 18 has a wrapping-paper support conveyor 22 subsequent to the terminal of the above-mentioned main part. In this embodiment, the wrapping-paper support conveyor 22 uses a conveyor belt 22a supported by several guide rollers and driving rollers, with the web 20a or 20'a from the terminal of the above-mentioned main part being mounted on the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a and conveyed by the conveyor belt 22a.

At the terminal E in the conveying direction of the cut-tobacco conveying unit 12, tongs not shown in the figure are disposed; at said terminal E, the cut tobacco is guided onto the web 20a or 20'a on the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a by the above-mentioned tongs. The conveying direction of the web 20a or 20'a due to the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a is the same as the conveying direction of the cut tobacco due to the cut-tobacco conveying unit 12, with the center line in the conveying direction of the cut-tobacco conveying unit 12 and the center line in the conveying direction of the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a being opposite to each other in the vertical direction. Therefore, the cut tobacco guided onto the web 20a or 20'a on the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a is deposited in an oblong band shape along the center line in the conveying direction of the web 20a or 20'a on the web 20a or 20'a by the above-mentioned tongs from the terminal E in the conveying direction of the cut-tobacco conveying unit 12.

A wrapping tube unit 23 is disposed along the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a. The wrapping tube unit 23 winds the web 20a or 20'a in which the cut tobacco is deposited in an oblong band shape (i.e., in an oblong cylindrical shape) on the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a along with the advance of the upper horizontal moving part of the conveyor belt 22a.

The wrapping tube unit 23 includes winders 24a and 24b, paste adherer 25, and paste dryer 26 arranged along the conveying direction of the above-mentioned upper horizontal moving part. The winder 24a winds both sides of the web 20a or 20'a in which the cut tobacco is

deposited in an oblong band shape on the upper horizontal moving part, forms a U-shaped cross section, and further bends one side in a tubular shape so that the cut tobacco may be included onto the oblong band-shaped cut tobacco. The paste adherer 25 adheres a paste to the edge of one side of the web 20a or 20'a in an upward raised state. Another winder 24a bends one side of the web 20a or 20'a, in which the paste is adhered to the edge, in a tubular shape toward the edge of the other side that has already been bent in a tubular shape as mentioned above. As a result, the web 20a or 20'a is molded into a cylindrical oblong cigarette bar CB containing the cut tobacco.

The oblong cigarette bar CB dries the paste by passing through the paste dryer 26, is cut into a prescribed length by a cutting unit 28 disposed adjacently to the paste dryer 26, and becomes a cigarette CG with a prescribed length.

In other words, the conveying direction of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit 18 is the longitudinal direction when the long web 20a or 20'a of the wrapping paper is wrapped into a cigarette form.

The above constitution mentioned up to now in the device for producing a low flame propagation cigarette shown in Figure 1 is the same as the constitution of the conventional device for producing a cigarette.

As shown in Figure 1, the device 10 for manufacturing a wrapping paper for a low flame propagation cigarette, which is a new constitution, is equipped with a combustion-adjustor spread region forming unit 30 used in combination with the above-mentioned main part of the wrapping-paper conveying unit 18.

Next, in addition to Figure 1, referring to Figure 2 showing the enlarged periphery of the combustion adjustor region forming unit 30 of the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1, the constitution of the combustion-adjustor spread region forming unit 30 is explained in detail.

Using the combustion adjustor for adjusting the flame propagation of the wrapping paper of the cigarette CG, the combustion-adjustor spread region forming unit 30 forms combustion-adjustor spread regions with a desired pattern on the inner surface when the web 20a or 20'a is wrapped into a cigarette form in the long web 20a or 20'a of the wrapping paper conveyed by the above-mentioned main part of the wrapping-paper conveying unit 18. In this embodiment, the combustion-adjustor spread regions formed on the above-mentioned inner surface by the combustion-adjustor spread region forming unit 30 are several combustion adjustor bands extended along the longitudinal direction (in this embodiment, the conveying direction of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper) of the wrapping-paper conveying unit 18 when the web 20a or 20'a is wrapped into a cigarette form.

Such a combustion-adjustor spread region forming unit 30 is equipped with a roller 30a, which can make contact with one surface of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper

conveyed by the above-mentioned main part of the wrapping-paper conveying unit 18 and rotates in the above-mentioned conveying direction, and with a combustion adjuster adherer 30b, which supplies the combustion adjuster to the outer peripheral surface of the roller 30a and adheres the combustion adjuster. The roller 30a is rotated and the peripheral velocity is matched with the conveying direction and the conveying speed of the long web 20a or 20'a by a rotary driving source, which is not shown in the figure, in the device for producing a low flame propagation cigarette shown in Figure 1.

The above-mentioned one surface of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper becomes an inner surface when the long web 20a or 20'a is wrapped with the above-mentioned cut tobacco into a cigarette form.

The combustion adjuster adherer 30b includes a combustion adjuster tank 32, a pump 34 with a control means connected to said tank, and a combustion-adjuster adhering part 36 that makes contact with the outer peripheral surface of the roller 30a and adheres the combustion adjuster from the combustion adjuster tank 32 to the above-mentioned outer peripheral surface by the pump 34 with the control means.

The wrapping-paper conveying unit 18 includes a wrapping-paper width direction position adjuster 18a, which adjusts a relative width direction position of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper to the outer peripheral surface of the roller 30a in the vicinity of the roller 30a of the combustion-adjuster spread region forming unit 30, and also includes a wrapping-paper contact and separation unit 18b that selectively contacts and separates the long web 20a or 20'a conveyed by the wrapping-paper conveying unit 18 to the outer peripheral surface of the roller 30a. The wrapping-paper contact and separation unit 18b separates the web 20a or 20'a from the outer peripheral surface of the roller 30a as shown by an alternating long and short dashed lines in Figure 1 while the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1 is not operated and makes contact between the web 20a or 20'a and the outer peripheral surface of the roller 30a as shown by a solid line in Figure 1 while the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1 is operated.

Next, referring to Figures 3A and 3B, the constitution of the roller 30a of the combustion-adjuster spread region forming unit 30 is explained in further detail. Here, Figure 3A is an enlarged side view showing the roller 30a of the combustion-adjuster spread region forming means 30, the combustion adjuster adherer 36, and the long web 20a of the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit 18. Figure 3B is a front view showing the roller 30a, combustion adjuster adherer 36, and web 20a of Figure 3A.

On the outer peripheral surface of the roller 30a, combustion-adjuster spread region transfer areas correspond to the pattern and number of the combustion-adjuster spread regions formed on the above-mentioned one surface of the web 20a or 20'a by the combustion-adjuster

spread region forming unit 30; in this embodiment, several band-shaped combustion-adjustor spread region transfer areas 38, which are formed in accordance with the interval in the width direction of several combustion adjustor bands 20b formed by extending in the conveying direction of the web 20a or 20'a and that extend in the peripheral direction of the above-mentioned outer peripheral surface, are formed.

The number, width, and mutual gap of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 correspond to the number, width, and mutual gap of several combustion adjustor bands 20b formed on the above-mentioned one surface of the web 20a or 20'a by the combustion-adjustor spread region forming unit 30.

Within the range of the length in the peripheral direction of the outer peripheral surface of the roller 30a, the length of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 in the above-mentioned peripheral direction can be optionally set.

Figures 4A, 4B, 4C, and 4D show various examples of several combustion adjustor bands formed on the above-mentioned one surface of the web 20a of the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit 30 by various combustion-adjustor spread region transfer areas 38 of the outer peripheral surface of the roller 30a. In these figures, L is the length of one piece of cigarette CG when the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1 and is cut into the cigarette CG with a prescribed length by the cutting unit 28.

Figure 4A shows several combustion adjustor bands 20b [sic; 30b] continuously formed in the conveying direction of the web 20a from the starting end to the terminal of the long web 20a of the wrapping paper. These continuous combustion adjustor bands 20b are formed by continuously forming each of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 in the above-mentioned peripheral direction of the outer peripheral surface of the roller 30a.

Figure 4B shows several combustion adjustor bands 20b formed at a prescribed interval in the conveying direction of the web 20a from the starting end to the terminal of the long web 20a of the wrapping paper (in the longitudinal direction when the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1). The above-mentioned prescribed interval corresponds to the length 2L of two pieces of said cigarettes CG.

These combustion adjustor bands 20b formed at a prescribed interval are formed by dividing each of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 in the above-mentioned peripheral direction of the outer peripheral surface of the roller 30a by a peripheral length that is several times the length 2L of two pieces of said cigarettes CG.

The division interval Y between several combustion adjustor bands 20b and the next several combustion adjustor bands 20b in the longitudinal direction can be optionally set.

Figure 4C shows several combustion adjustor bands 20b formed at another prescribed interval of one half of the prescribed interval of Figure 4B in the conveying direction of the web 20a from the starting end to the terminal of the long web 20a of the wrapping paper (in the longitudinal direction when the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1). The above-mentioned other prescribed interval corresponds to the length L of one piece of said cigarette CG. Also, the above-mentioned other prescribed interval can be further divided into optional sub-intervals.

In this case, the division interval Y between several combustion adjustor bands 20b and the next several combustion adjustor bands 20b in the longitudinal direction can also be optionally set.

These combustion adjustor bands 20b formed at a prescribed interval are formed by dividing each of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 in the above-mentioned peripheral direction of the outer peripheral surface of the roller 30a by a peripheral length that is several times the length L of one piece of said cigarette CG.

Also, several combustion adjustor bands 20b formed by further dividing the above-mentioned other prescribed interval by optional sub-intervals are formed by dividing each of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 in the above-mentioned peripheral direction of the outer peripheral surface of the roller 30a by a peripheral length that is several times the length L of one piece of said cigarette CG and further dividing each of the above-mentioned other prescribed intervals into optional sub-intervals.

Figure 4D shows several combustion adjustor bands 20b formed at another prescribed interval of Figure 4C in the conveying direction of the web 20a from the starting end to the terminal of the long web 20a of the wrapping paper (in the longitudinal direction when the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1). Furthermore, when the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped at the above-mentioned prescribed interval into a cigarette form by the wrapping-paper winder 26 [sic] of Figure 1 and cut into the cigarette CG with a prescribed length by the cutting unit 28, only the lighting end of the cigarette CG is not formed at a prescribed distance X in the longitudinal direction when the above-mentioned wrapping paper is wrapped into a cigarette form.

The above-mentioned prescribed distance X can be set to an optimum value between about 10 mm and about 25 mm.

Also, after the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped at the above-mentioned prescribed interval into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1, when it is cut into the cigarette CG with a prescribed length by the cutting unit 28, a combustion

adjustor non-spread gap of  $1/2 \cdot Y$  is generated at the end that is opposite to the lighting end of the cigarette CG.

In each web 20a of Figures 4B and 4C, the division interval Y between several combustion adjustor bands 20b and the next several combustion adjustor bands 20b in the longitudinal direction generates the combustion adjustor non-spread gap of  $1/2 \cdot Y$  at one or both ends of the cigarette CG when the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped at the above-mentioned prescribed interval into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1 and is then cut into the cigarette CG with a prescribed length by the cutting unit 28.

The above-mentioned interval Y eliminates the possibility that the cutting performance of the wrapping paper after being wrapped into a cigarette form into the cigarette CG by the cutting unit 28 will be lowered due to the attachment of the combustion adjustor to the cutting unit 28 by the contact of the cutting unit 28 with the combustion adjustor bands 20b.

Figure 4E shows a state in which the wrapping paper constituting the web 20a of Figure 4D is wrapped with the cut tobacco T into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1 and is cut into the cigarette CG with a prescribed length by the cutting unit 28, with a chip paper CP along with a filter FL being installed in the combustion adjustor non-spread gap of  $1/2 \cdot Y$  of the end opposite to the lighting end of the cigarette CG.

The gap with a prescribed distance X without the combustion adjustor bands 20b, formed at the lighting end of the cigarette CG, improves the lighting performance with respect to the above-mentioned lighting end and can avoid the influence of the combustion adjustor bands 20b on the initial smoking taste of cigarette CG immediately after lighting.

Several combustion adjustor bands 20b are formed on the above-mentioned wrapping paper so that after the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped at the above-mentioned prescribed interval into a cigarette form by the wrapping tube unit 23 of Figure 1, when it is cut into the cigarette CG with a prescribed length by the cutting unit 28, only the lighting end of the cigarette CG may not be formed at a prescribed distance X in the longitudinal direction when the above-mentioned wrapping paper is wrapped into a cigarette form. This is achieved by forming each of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 of the outer peripheral surface of the roller 30a as follows. In other words, each of several combustion-adjustor spread region transfer areas 38 is divided by the above-mentioned other prescribed interval (that is, L) in the above-mentioned peripheral direction of the outer peripheral surface of the roller 30a by the peripheral length that is several times the length L of one piece of said cigarette CG, and when the wrapping paper constituting the web 20a is wrapped at the above-mentioned other prescribed interval into a cigarette form by the wrapping paper winder 26 [sic] of Figure 1, then cut into the cigarette CG by the above-mentioned other prescribed length by the cutting unit 28, only the lighting end of the cigarette CG is formed by extending the interval with

a prescribed distance X in the longitudinal direction when the above-mentioned wrapping paper is wrapped into a cigarette form.

According to the concept of the present invention, each of several combustion adjustor bands 20b intermittently formed as shown in Figure 4D can also be further divided into optional sub-intervals.

Next, in addition to Figure 1, referring to Figure 5 that is an enlarged diagram showing a modified example of the combustion-adjustor spread region forming unit 30 of the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1 and its periphery, the constitution of a combustion-adjustor spread region forming unit 30' of the modified example is explained in detail.

The constitution of a combustion-adjustor spread region forming unit 30' of the modified example is equipped with a nozzle 40, which contacts or approaches to the above-mentioned one surface of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper conveyed by the main part of the wrapping-paper conveying unit 18, and a combustion adjustor supplier 42 for supplying the combustion adjustor to the nozzle 40.

The combustion adjustor supplier 42 is equipped with a combustion adjustor tank 42b with a press 42a, a pump 42c, a controller 42d connected to the pump 42c, a synchronizer 42e connected to the controller 42d, and a combustion adjustor conveying tube 42f for conveying the combustion adjustor from the pump 42c to the nozzle 40.

Next, referring to Figures 6A, 6B, and 6C, the constitution of the nozzle 40 of the combustion-adjustor spread region forming unit 30' is explained in further detail. Figure 6A is an enlarged side view showing the nozzle 40 of Figure 5, Figure 6B is a front view showing the nozzle 40 of Figure 6A, and Figure 6C is an end surface diagram showing the end surface of a wrapping-paper facing part 40a of the nozzle 40 from the direction opposite to the side view of Figure 6A.

The nozzle 40 includes the tubular wrapping-paper facing part 40a that contacts or approaches the above-mentioned surface of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper being conveyed by the main part of the wrapping-paper conveying unit 18 and extends in the width direction of the web 20a or 20'a parallel with the above-mentioned one surface. On the outer peripheral surface of the wrapping-paper facing part 40a, several nozzle holes 40b are formed. In this embodiment, several nozzle holes 40b correspond to the interval in the width direction of several combustion adjustor bands 20b formed by extending in the conveying direction of the web 20a or 20'a on the above-mentioned one surface of the web 20a or 20'a by the combustion-adjustor spread region forming unit 30'.

The number, diameter, and mutual gap of several nozzle holes 40b correspond to the number, width, and mutual gap of several combustion adjustor bands 20b of the combustion-

adjustor spread regions formed on the above-mentioned one surface of the web 20a or 20'a by the combustion-adjustor spread region forming unit 30'.

The synchronizer 42e of the combustion-adjustor supplier 42 supplies a signal required for the controller 42d to control the operation of the pump 42c to the controller 42d so that several combustion adjustor bands 20b may be formed at a desired length in the conveying direction of the web 20a or 20'a for the long web 20a or 20'a' of the wrapping paper, which is cylindrically wrapped with the cut tobacco by the wrapping tube unit 23 of the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1 and is cut into each cigarette CG by the cutting unit 28, based on the length of each piece of cigarette manufactured using the long web 20a or 20'a of the wrapping paper being conveyed by the above-mentioned main part of the wrapping-paper conveying unit 18 by the device for producing a low flame propagation cigarette of Figure 1.

The synchronizer 42e can use an encoder installed in the guide or support rollers in the wrapping-paper conveying unit 18, for instance.

The controller 42d controls the operation of the pump 42c by synchronizing with the feed distance of the web 20a or 20'a corresponding to one piece of the cigarette CB in the wrapping-paper conveying unit 18 that can be detected by the synchronizer 42e. As a result, for example, as shown in Figure 6B, the nozzle 40 can form several desired combustion adjustor bands 20b on the above-mentioned one surface of the corresponding web 20a or 20'a from several nozzle holes 40b.

Needless to say, even if the combustion-adjustor spread region forming means 30' of this modified example is used, referring to Figures 2 and 3, similarly to the combustion-adjustor spread region forming unit 30 using the above-mentioned roller 30a, the combustion-adjustor spread regions with various patterns of the web 20a or 20'a including several combustion adjustor band arrays shown in Figures 4A-4D can be formed at a desired density.

Also, substances usable as combustion adjustors are currently variously known; as examples, proteins such as gelatin, casein, albumin, and gluten; polysaccharides having a tackifying action, such as xanthan gum (echo gum), locust bean gum, guar gum (guar pack), tragacanth, cod gum, tamarind seed polysaccharides (glyroid [transliteration]), karaya gum, gum arabic, pullulan, dextrin, cyclodextrin (oligosebum), and ghatti; polysaccharides having a gelation action such as carrageenan, cardlan [transliteration], agar, gelatin, farcelan [transliteration], pectin, jelan [transliteration] gum, and kelcogel [transliteration]; lipids such as lecithin; natural high-molecular-weight derivatives such as carboxymethylcellulose (CMC), methylcellulose (MC), propylene glycol ester alginate (PGA), and processed starch (for example, phosphoric acid starch); synthetic high-molecular-weight compounds such as sodium polyacrylate and various kinds of high-molecular-weight emulsifiers; inorganic ammonium salts



such as ammonium chloride, ammonium phosphate, ammonium hydrogen phosphate, ammonium dihydrogen phosphate, ammonium bromide, and ammonium sulfate; inorganic hydroxides such as barium hydroxide, calcium hydroxide, and aluminum hydroxide; and inorganic salt flame retardants such as sodium borate, boric acid, zinc chloride, magnesium chloride, calcium chloride, and sodium phosphate can be advantageously used. These combustion adjustors can be used alone or as a mixture of two kinds or more.

Next, in addition to Figure 1, referring to Figures 7-9, a wrapping-paper inspecting unit 11 for a low flame propagation cigarette, which is a new constitution in the device shown in Figure 1, is explained in detail.

Also, Figure 7 is an outlined side view showing the constitution of the wrapping-paper inspecting unit 11 for a low flame propagation cigarette. Figure 8A is an outlined plan view showing a state in which the wrapping-paper inspecting unit 11 for a low flame propagation cigarette of Figure 7 inspects several combustion adjustor bands 20b formed by the device 10 for manufacturing a wrapping paper for a low flame propagation cigarette of Figure 1 from the long web 20a or 20'a of the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit 18 in said Figure 1. Figure 8B shows results inspected by the wrapping-paper inspecting unit 11 for a low flame propagation cigarette as shown in Figure 8A. Figure 9 shows various inspection results that can be inspected by the wrapping-paper inspecting unit 11 for a low flame propagation cigarette of Figure 7.

As shown in Figure 7, the wrapping-paper inspecting unit 11 for a low flame propagation cigarette is equipped with a light source 50, which is opposite to the above-mentioned one surface on which desired types of several combustion adjustor bands 20b formed by the device 10 for manufacturing a wrapping paper for a low flame propagation cigarette of Figure 1 are formed in the long web 20a or 20'a of the wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit 18 of Figure 1, and equipped with a light intensity detector 52, which is opposite to the other surface positioned on the side opposite to the above-mentioned one surface in the above-mentioned web 20a or 20'a and detects the intensity of light projected from the light source 50 and transmitted through the above-mentioned web 20a or 20'a.

The light source 50 is an illuminator that is parallel with the above-mentioned one surface of the opposite web 20a or 20'a and that extends in the direction (the width direction of the web 20a or 20'a) perpendicular to the conveying direction of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper of the wrapping-paper conveying unit 18 as shown by an alternating long and short dashed line in Figure 8A, and the light source illuminates the above-mentioned one surface of the web 20a or 20'a at a uniform illuminance along the above-mentioned width direction.

The light intensity detector 52 is a line sensor that is disposed symmetrically with respect to the light source 50 of the above-mentioned one surface on the above-mentioned other surface

of the web 20a or 20'a and extends in the direction (the width direction of the web 20a or 20'a) perpendicular to the conveying direction of the long web 20a or 20'a of the wrapping paper of the wrapping-paper conveying unit 18 as shown by an alternating long and short dashed line in Figure 8A, with the light intensity detector detecting the intensity of the above-mentioned transmitted light by a CCD (Charge Coupled Device).

Instead of the line sensor, the light intensity detector 52 can also be several spot sensors that are disposed symmetrically with respect to the light source 50 of the above-mentioned one surface on the above-mentioned other surface of the web 20a or 20'a and correspond to only several combustion adjustor bands 20b of the web 20a or 20'a on the line extending in the width direction of the web 20a or 20'a.

A signal processor 54 for processing a signal emitted from the light intensity detector 52 is connected to the light intensity detector 52, and an inferior-product remover is connected to the signal processor 54. Also, the inferior-product remover is usually combined with a filter connector for connecting the filter to the cigarette CG supplied from the cigarette manufacturing device via the chip paper.

Figure 8B shows the detection results by the output from the line sensor of the light intensity detector 52 at the position in the web width direction when several combustion adjustor bands 20b formed on the web 20a shown in Figure 8A are detected by the above-mentioned light intensity detector 52.

As seen from Figure 8B, the light transmittance intensity is weaker in a range WB where the web 20a exists compared to the outside WO of the web 20a at the position in the web width direction, and the light transmittance intensity is further weakened in a small range WC corresponding to several combustion adjustor bands 20b in the range WB where the web 20a exists.

From the degree of output in the small range WC, the density of the combustion adjustor bands 20b corresponding to the small range WC is ascertained, and the width of the combustion adjustor bands 20b corresponding to the small range WC is ascertained from the value of the width of the small range WC. From the number of said small range WC in the range WB in which the web 20a exists, the number of said combustion adjustor bands 20b formed on the web 20a is ascertained, and from the distribution of several small ranges WC in the range WB where the web 20a exists, the distribution of several combustion adjustor bands 20b in the width direction of the web 20a is ascertained. Furthermore, the distance in the width direction between the mutual combustion adjustor bands 20b formed in the web 20a is ascertained from the value of the width among several mutual small ranges WC in the range WB where the web 20a exists.

Figure 9 shows inspection results in which the output from the line sensor of the light intensity detector 52 is processed as a binary signal by the signal processor 54 and in which

various inferiorities and wrapping-paper connecting positions for the combustion-adjustor spread are decided.

In a position-inferiority example, in the output from the line sensor of the light intensity detector 52 at the position in the web width direction, it is decided that the position of one combustion adjustor band 20b among a prescribed number of combustion adjustor bands 20b, to be arranged at a prescribed density in a prescribed array in the width direction of the web 20a, is shifted.

In a non-spread example, in the output from the line sensor of the light intensity detector 52 at the position in the web width direction, it is decided that the formation (spread) of one combustion adjustor band 20b among a prescribed number of combustion adjustor bands 20b, to be arranged at a prescribed density in a prescribed array in the width direction of the web 20a, is not carried out.

In a width-inferiority example, in the output from the line sensor of the light intensity detector 52 at the position in the web width direction, it is decided that the width of one combustion adjustor band 20b among a prescribed number of combustion adjustor bands 20b, to be arranged at a prescribed density in a prescribed array in the width direction of the web 20a, is not a prescribed value.

In a spread-amount-inferiority example, in the output from the line sensor of the light intensity detector 52 at a position in the web width direction, it is decided that the density of two combustion adjustor bands 20b among a prescribed number of combustion adjustor bands 20b, to be arranged at a prescribed density in a prescribed array in the width direction of the web 20a, is not a prescribed value. Here, the density of one band of the above-mentioned two combustion adjustor bands 20b exceeds the upper limit threshold of a prescribed density range (in the output from the above-mentioned line sensor, the lower limit TD of the output range corresponding to the above-mentioned prescribed density range) and is higher than the above-mentioned prescribed density range. The density of the other band does not reach the lower limit threshold of a prescribed density range (in the output from the above-mentioned line sensor, the upper limit TU of the output range corresponding to the above-mentioned prescribed density range) and is lower than the above-mentioned prescribed density.

In the wrapping-paper connection position detection, at the position where the end of the start of the long web 20' of another wrapping paper is connected to the terminal of the long web 20 of one wrapping paper in the wrapping-paper supply source 16 of Figure 1 by the automatic connector 22, in the output from the line sensor of the light intensity detector 52 at a position in the web width direction, it is decided that the paper-transmitting output level of the part where there is no combustion adjustor bands 20b of the web 20a and in which the paper-transmitting output levels in all the prescribed number of combustion adjustor bands 20b to be arranged at a

prescribed density in a prescribed array in the width direction of the web 20a are uniformly lowered, is lower compared with the case in which these levels are normally detected at positions other than the above-mentioned connected position.

When the above-mentioned various inferiorities of several combustion adjustor bands 20b to be formed at a prescribed density in a prescribed array on a long web 20 or 20' of the wrapping paper and the connected position of the long web 20 and 20' of the wrapping paper are detected based on the output from the light intensity detector 52 by the signal processor 54, the timing at which the cigarette CG wrapped at the position of the long web 20 or 20' of the wrapping paper including these inferiorities or connected position is cut from the cigarette bar CB prior to cutting by the cutting unit 28 of Figure 1 can be removed from the normal cigarette CG with the filter by the above-mentioned inferiority-product remover, which is not shown in the figure, can be ascertained using the same constitution as that of the synchronizer 42e having been used in the combustion-adjustor spread region forming unit 30' of the modified example of Figure 5.

Also, needless to say, based on the output from the light intensity detector 52, the signal processor 54 can detect the existence of each of several combustion adjustor bands 20b' in the longitudinal direction (the conveying direction of the web 20 or 20' of the wrapping-paper conveying unit 18 in this embodiment) when the long web 20 or 20' of the wrapping paper is wrapped into a cigarette form while the web 20 or 20' is conveyed at a prescribed speed by the wrapping-paper conveying unit 18.

The light intensity detector 52 can then detect the length at which each of the above-mentioned several combustion adjustor bands 20b in the longitudinal direction does not exist, from the time at which each of several combustion adjustor bands 20b is not detected and can detect the conveying speed of the web 20 or 20' of the wrapping-paper conveying unit 18. In the above-mentioned wrapping paper, the above-mentioned several combustion adjustor bands 20b are formed only at a prescribed distance in the longitudinal direction when the long web 20 or 20' of the wrapping paper is cut for each cigarette and is wrapped into a cigarette from the lighting end, and the light intensity detector can also detect the above-mentioned prescribed distance.

Furthermore, the detailed numerical values of the above-mentioned prescribed distance can also be detected, and it can be seen that the above-mentioned prescribed distance is set between about 10 mm and about 25 mm.

Also, according to the concept of the present invention, as shown in Figure 10A, in the method for producing a low flame propagation cigarette of the present invention, needless to say, when the web 20 or 20' conveyed by the wrapping-paper conveying unit 18 is wrapped into a cigarette in the wrapping tube unit 23, several combustion adjustors 20b can be formed at a

desired interval in the longitudinal direction over the entire length in the direction intersecting with the above-mentioned longitudinal direction.

In this case, several combustion adjustor bands 20b in the web 20 or 20' are preferably formed on the inside surface when the web 20 or 20' is wrapped into a cigarette form in the wrapping tube unit 23.

In the combustion-adjustor spread region forming unit 30 shown in Figures 3A and 3B, these several combustion adjustor bands 20b are formed by way of the combustion-adjustor spread region transfer regions extended in the direction along the rotational center line of the roller 30a at several positions mutually separated at a desired distance on the outer peripheral surface of the roller 30a. Also, in the combustion-adjustor spread region forming unit 30' shown in Figures 6A-6C, these several combustion adjustor bands 20b are formed by shortening the jet time of the combustion adjustor from several nozzle holes 40b of the nozzle 40 for the web 20 or 20' being conveyed by the wrapping-paper conveying unit 18.

Also, as shown in Figure 10B, the combustion-adjustor spread regions formed on the web 20 or 20' may also be constituted by the gathering of a number of small points. The combustion-adjustor spread regions constituted by such a gathering of a number of small points may be extended in a band shape in a direction intersecting with that of the longitudinal direction when the web 20 or 20' is wrapped into a cigarette form in the wrapping tube unit 23 on the web 20 or 20' as shown in Figure 10B, and may also be extended in a band shape along the longitudinal direction when the web 20 or 20' is wrapped into a cigarette form in the wrapping tube unit 23 as shown in Figure 4E. Furthermore, the number of these band-shaped combustion adjustor regions can also be optionally set, and the boundary of the band-shaped combustion-adjustor spread regions may also be indistinct. Also, the combustion-adjustor spread regions can be formed with various optional distributions (including the pattern and number) other than the band shape on the web 20 or 20'.

With the constitution of the combustion-adjustor spread regions consisting of a number of small points of the combustion adjustor, a more precise combustion adjustment is made possible.

## INDUSTRIAL APPLICABILITY

As seen from the above-mentioned detailed descriptions, according to the device for producing a low flame propagation cigarette of the present invention, even if a lighted cigarette is erroneously left on a combustible material, no scorching is caused until the combustion is extinguished by a combustion adjustor, or the heat of combustion being controlled by the combustion adjustor is removed by the combustible material, so that scorching is prevented from being caused in the combustible material or from advancing so much as in the past. Thus, a low flame propagation cigarette can be manufactured by the present invention.

## CLAIMS

1. A method for producing a low flame propagation cigarette, characterized by being equipped with a wrapping-paper conveying process that conveys a wrapping paper (20a, 20a') for a cigarette (CG); a combustion-adjustor spread region-forming process that forms combustion-adjustor spread regions for the wrapping paper (20a, 20a') being conveyed in the wrapping-paper conveying process; a cut-tobacco supply process that supplies cut tobacco (T) to the wrapping paper (20a, 20a') in which the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are formed in a special process; a wrapping tube process that wraps the wrapping paper (20a, 20a') to which the cut tobacco (T) is supplied in the cut-tobacco supply process and forms the cut tobacco (T) into a cigarette (CG) form; and a cigarette cutting process that cuts the wrapping paper (CB) wrapped along with the cut tobacco (T) into a cigarette (CG) form in the wrapping tube process in accordance with the length in the longitudinal direction of the above-mentioned cigarette (CG).

2. The method for producing a low flame propagation cigarette of Claim 1, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming process, the operation is carried out by synchronizing with the wrapping-paper cutting operation in the cigarette cutting process.

3. The method for producing a low flame propagation cigarette of Claim 1 or 2, characterized by the fact that a combustion-adjustor spread region inspecting process for inspecting the distribution and density of the combustion adjustor bands formed for the wrapping paper (20a, 20a') in the combustion-adjustor spread region forming process is further provided between the combustion-adjustor spread region forming process and the cut-tobacco supply means.

4. The method for producing a low flame propagation cigarette of Claim 3, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region inspecting process, light is projected from one surface of the wrapping paper (20a, 20a') for cigarette (CG) after the combustion-adjustor spread regions are formed; the transmitted light is detected from the other surface of the wrapping paper (20a, 20a') for cigarette (CG) after the combustion-adjustor spread regions are formed; and the distribution and density of the combustion-adjustor spread regions formed for the wrapping paper (20a, 20a') is inspected by the intensity distribution of the transmitted light.

5. The method for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 1-4, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming process, when the wrapping paper (20a, 20a') is wrapped into a cigarette (CG) form, the above-mentioned several combustion-adjustor spread regions are formed on the surface that is the inner surface of the wrapping paper.

6. The method for producing a low flame propagation cigarette of any Claims 1-5, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming process, several combustion adjustor bands (20b) extended along the longitudinal direction are formed when the wrapping paper (20a, 20a') is wrapped into a cigarette (CG) form.

7. The method for producing a low flame propagation cigarette of of Claim 6, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming process, several combustion adjustor regions (20b) separated by prescribed intervals in the longitudinal direction and extended along the longitudinal direction are formed when the wrapping paper (20a, 20a') is wrapped into a cigarette (CG) form.

8. The method for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 1-7, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming process, in the above-mentioned wrapping paper (20a, 20a'), the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are not formed at a prescribed distance in the longitudinal direction when the above-mentioned wrapping paper is wrapped in a cigarette (CG) form, from the lighting end when the wrapping paper is cut for each cigarette.

9. The method for producing a low flame propagation cigarette of Claim 8, characterized by the fact that the above-mentioned prescribed distance is preferably set in a range of about 10-25 mm.

10. The method for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 1-9, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming process, a roller (30a) makes contact with the above-mentioned wrapping paper (20a, 20a') being conveyed in the wrapping-paper conveying process and rotates in the above-mentioned conveying direction; combustion-adjustor spread region transfer regions (38a) corresponding to the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are formed on the outer peripheral surface of the above-mentioned roller; and the combustion adjustor is supplied to the outer peripheral surface of the

above-mentioned roller from a combustion adjuster adherer (36), so that the combustion adjuster is adhered.

11. The method for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 1-9, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming process, a nozzle (40a) contacts or approaches the above-mentioned wrapping paper (20a, 20a') being conveyed by the wrapping-paper conveying process; several nozzle holes (40b) are formed in the nozzle; and the combustion adjuster is supplied to the above-mentioned nozzle from a combustion adjuster supplier (42).

12. A device for producing a low flame propagation cigarette, characterized by being equipped with a wrapping-paper conveying unit (18) that conveys wrapping paper (20a, 20a') for cigarette (CG); a combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30') that forms combustion-adjustor spread regions for the wrapping paper (20a, 20a') conveyed by the wrapping-paper conveying unit (18); a cut-tobacco supply unit (12) that supplies cut tobacco (T) to the wrapping paper (20a, 20a') in which the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are formed by the combustion-adjustor spread region forming unit (30); a wrapping tube unit (23) that wraps the wrapping paper (20a, 20a') to which the cut tobacco (T) is supplied by the cut-tobacco supply unit (12) and forms the cut tobacco (T) into a cigarette (CG) form; and a cigarette cutting unit (28) that cuts the wrapping paper (20, 20a') wrapped along with the cut tobacco (T) into a cigarette (CG) form by the wrapping tube unit (23) in accordance with the length in the longitudinal direction of the above-mentioned cigarette (CG).

13. The device for producing a low flame propagation cigarette of Claim 12, characterized by the fact that the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30') forms the combustion-adjustor spread regions for the wrapping paper (20a, 20a') by synchronizing with the wrapping-paper cutting operation in the cigarette cutting unit (28).

14. The device for producing a low flame propagation cigarette of Claim 12 or 13, characterized by the fact that a combustion-adjustor spread region inspecting unit (11) for inspecting the distribution and density of the combustion-adjustor spread regions formed for the wrapping paper (20a, 20a') by the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30') is further provided before the supply of the cut tobacco (T) by the cut-tobacco supply unit (12) after the formation of the combustion-adjustor spread regions for the wrapping paper (20a, 20a') by the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30').



15. The device for producing a low flame propagation cigarette of Claim 14, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region inspecting unit (11), light is projected from one surface of the wrapping paper (20a, 20a') for cigarette (CG) after the combustion-adjustor spread regions are formed; the transmitted light is detected from the other surface of the wrapping paper (20a, 20a') for cigarette (CG) after the combustion-adjustor spread regions are formed; and the distribution and density of the combustion-adjustor spread regions formed for the wrapping paper (20a, 20a') are inspected by the intensity distribution of the transmitted light.

16. The device for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 12-15, characterized by the fact that the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30') is disposed such that it can make contact with the wrapping paper (20a, 20a') conveyed by the wrapping-paper conveying unit (18) and is provided with a wrapping-paper contact and separation unit (18b) for selectively contacting the wrapping paper (20a, 20a') conveyed by the wrapping-paper conveying unit (18) to and from the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30').

17. The device for producing a low flame propagation cigarette of Claim 16, characterized by the fact that the wrapping-paper contact and separation unit (18b) separates the above-mentioned wrapping paper from the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30') while conveying of the wrapping paper (20a, 20a') of the wrapping-paper conveying unit (18) is stopped.

18. The device for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 12-17, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30'), several combustion adjustor bands (20b) extended along the longitudinal direction are formed when the wrapping paper (20a, 20a') is wrapped into a cigarette (CG) form.

19. The device for producing a low flame propagation cigarette of Claim 18, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30'), several combustion adjustor bands (20b) separated by prescribed intervals in the longitudinal direction and extended along the longitudinal direction are formed when the wrapping paper (20a, 20a') is wrapped into a cigarette (CG) form.

20. The device for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 12-19, characterized by the fact that in the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30'), in

the above-mentioned wrapping paper (20a, 20a'), the above-mentioned combustion-adjustor spread regions are not formed at a prescribed distance (X) in the longitudinal direction when the above-mentioned wrapping paper is wrapped in a cigarette form from the lighting end when the wrapping paper is cut for each cigarette (CG).

21. The device for producing a low flame propagation cigarette of Claim 20, characterized by the fact that the above-mentioned prescribed distance (X) is preferably set in a range of about 10-25 mm.

22. The device for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 12-21, characterized by the fact that the combustion-adjustor spread region forming unit (30, 30') forms the above-mentioned combustion-adjustor spread regions on the inner surface when the wrapping paper is wrapped into a cigarette (CG) in the wrapping paper (20a, 20a').

23. The device for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 12-22, characterized by the fact that the conveying direction of the wrapping paper (20a, 20a') in the wrapping-paper conveying unit (18) is the longitudinal direction when the wrapping paper is wrapped into a cigarette (CG) form; with the combustion-adjustor spread region forming unit (30) being equipped with a roller (30a) that makes contact with the above-mentioned wrapping paper conveyed by the wrapping-paper conveying unit (18) and rotates in the above-mentioned conveying direction, combustion-adjustor spread region transfer regions (42) formed in accordance with the above-mentioned combustion-adjustor spread region on the outer peripheral surface of the above-mentioned roller (30a), and a combustion adjuster adherer (36) that supplies the combustion adjuster to the outer peripheral surface of the above-mentioned roller (30a) and adheres the combustion adjuster.

24. The device for producing a low flame propagation cigarette of any of Claims 12-22, characterized by the fact that the conveying direction of the wrapping paper (20a, 20a') in the wrapping-paper conveying unit (18) is the longitudinal direction when the wrapping paper (20a, 20a') is wrapped into a cigarette (CG) form; with the combustion-adjustor spread region forming unit (30') being equipped with a nozzle (40a) that contacts or approaches the above-mentioned wrapping paper (20a, 20a') conveyed by the wrapping-paper conveying unit (18), several nozzle holes (40b) formed in the nozzle (40a), and a combustion adjuster supplier (42) that supplies the combustion adjuster to the above-mentioned nozzle (40a).

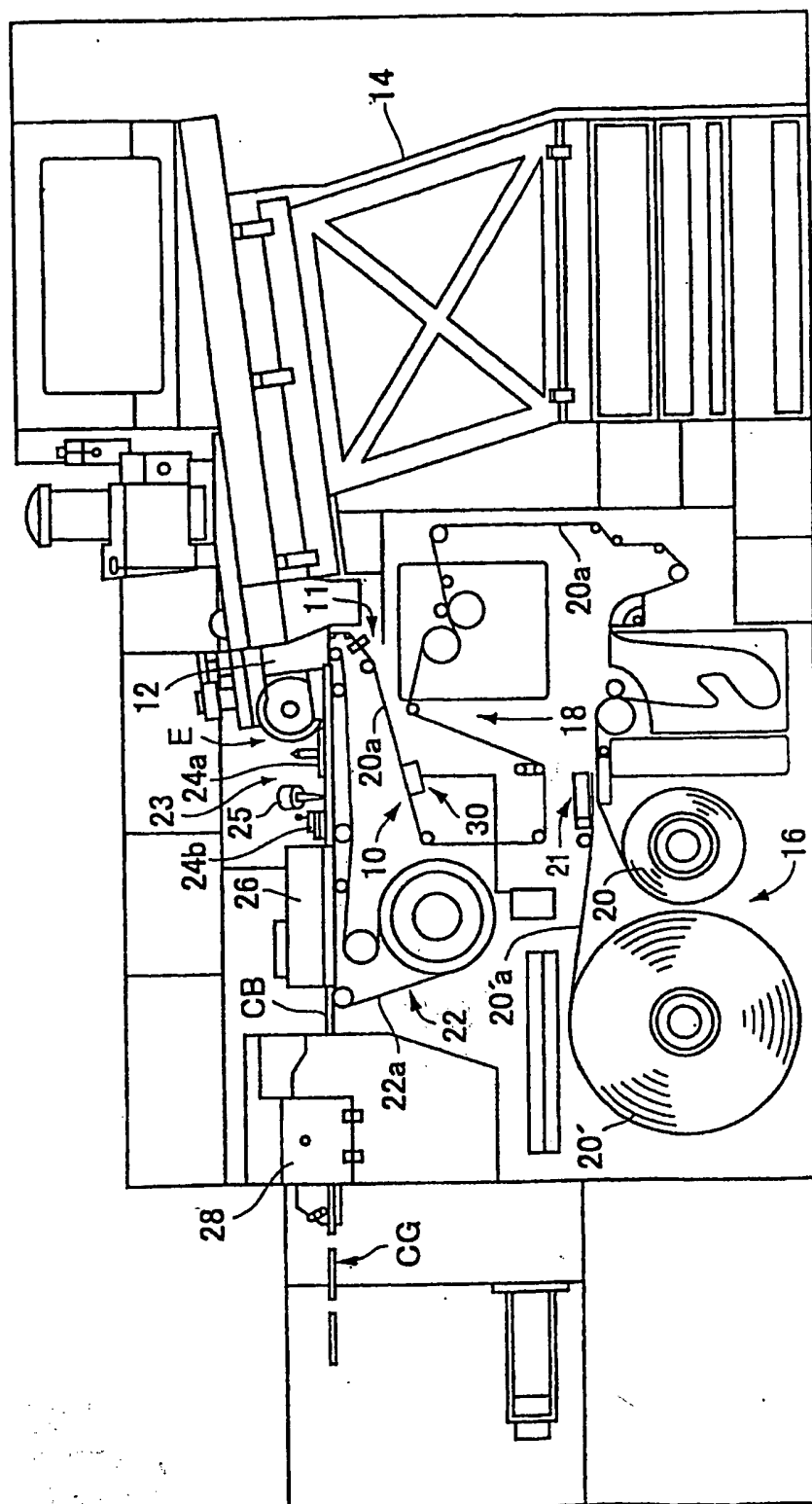


FIG. 1



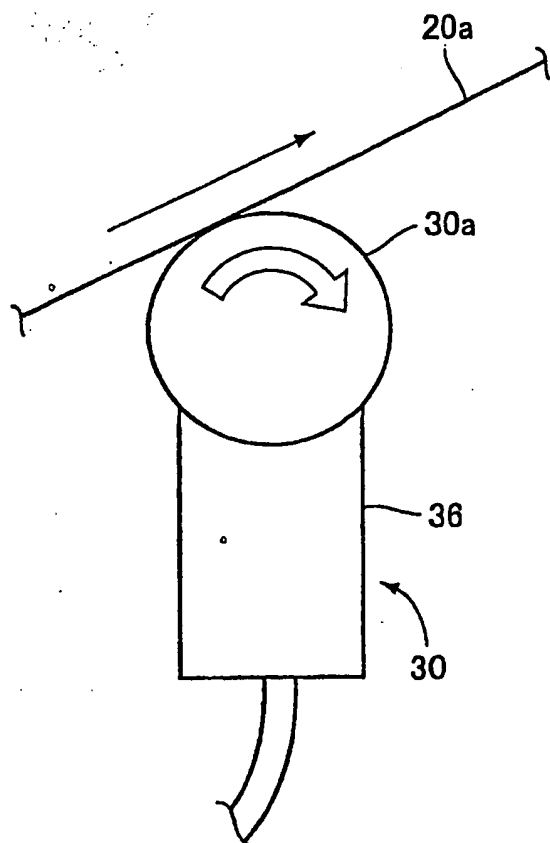


FIG. 3A

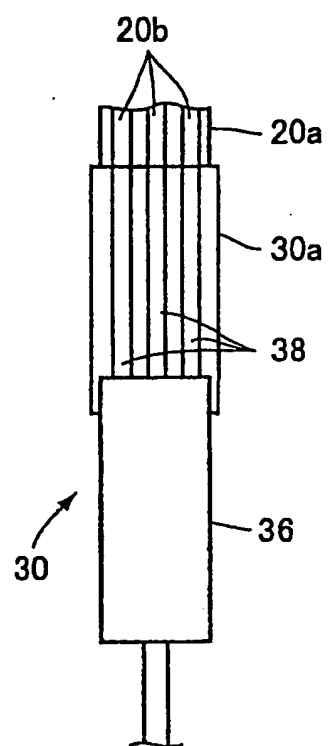


FIG. 3B

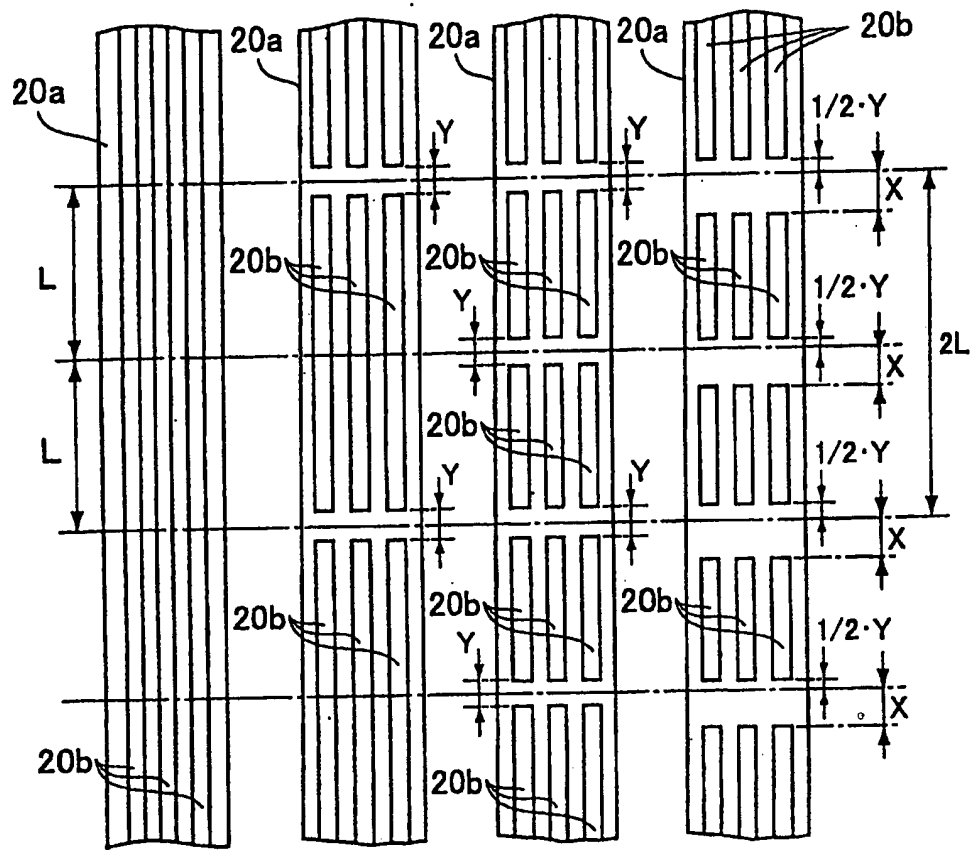


FIG. 4A FIG. 4B FIG. 4C FIG. 4D

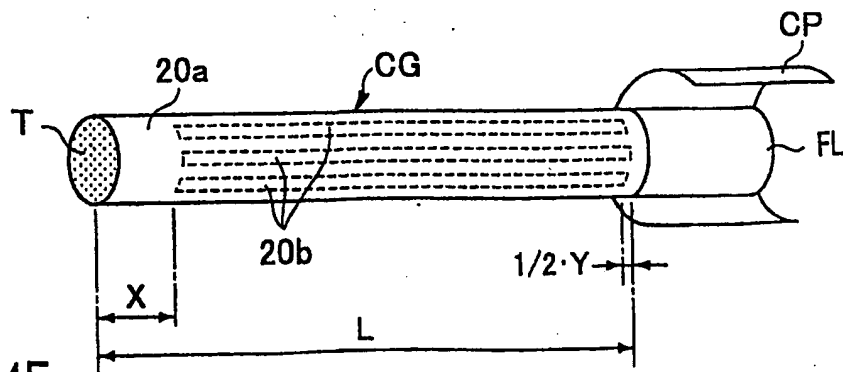


FIG. 4E

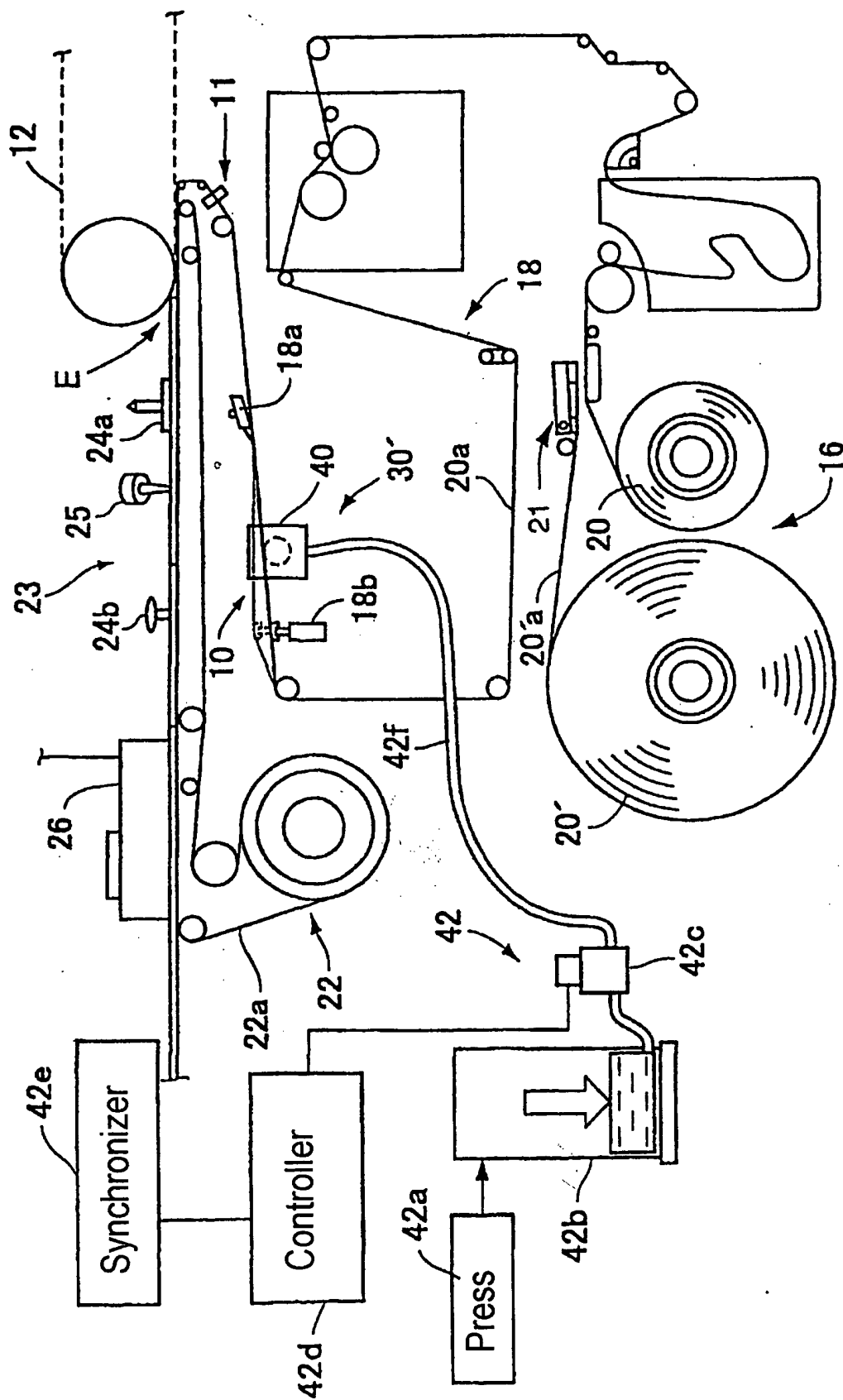


FIG. 5

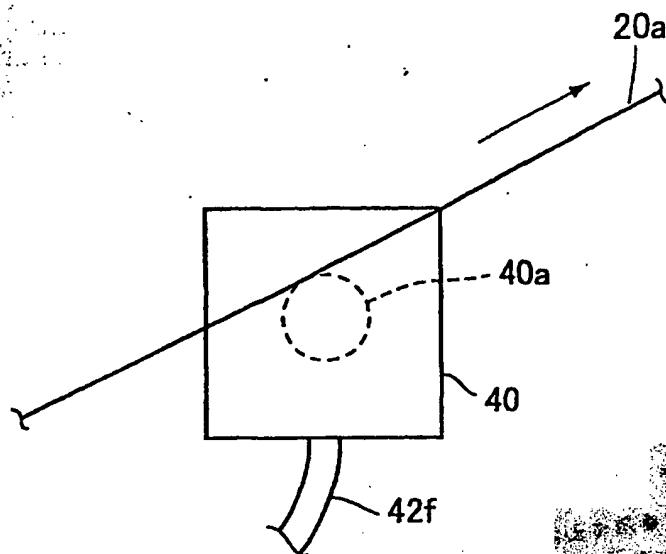


FIG. 6A

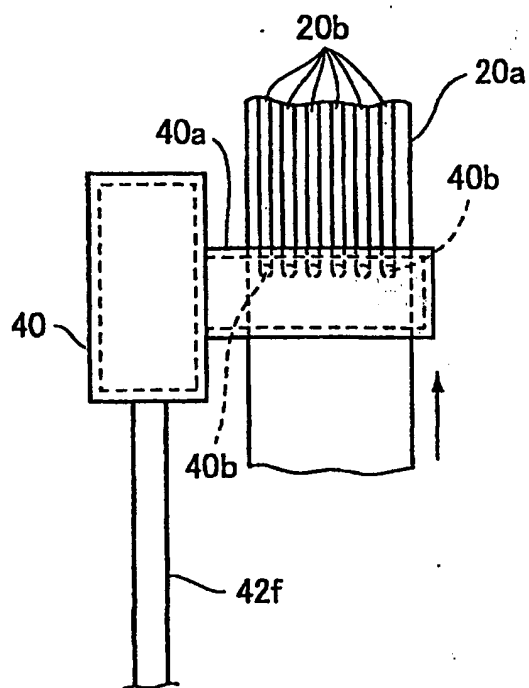


FIG. 6B

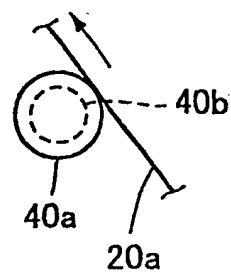


FIG. 6C



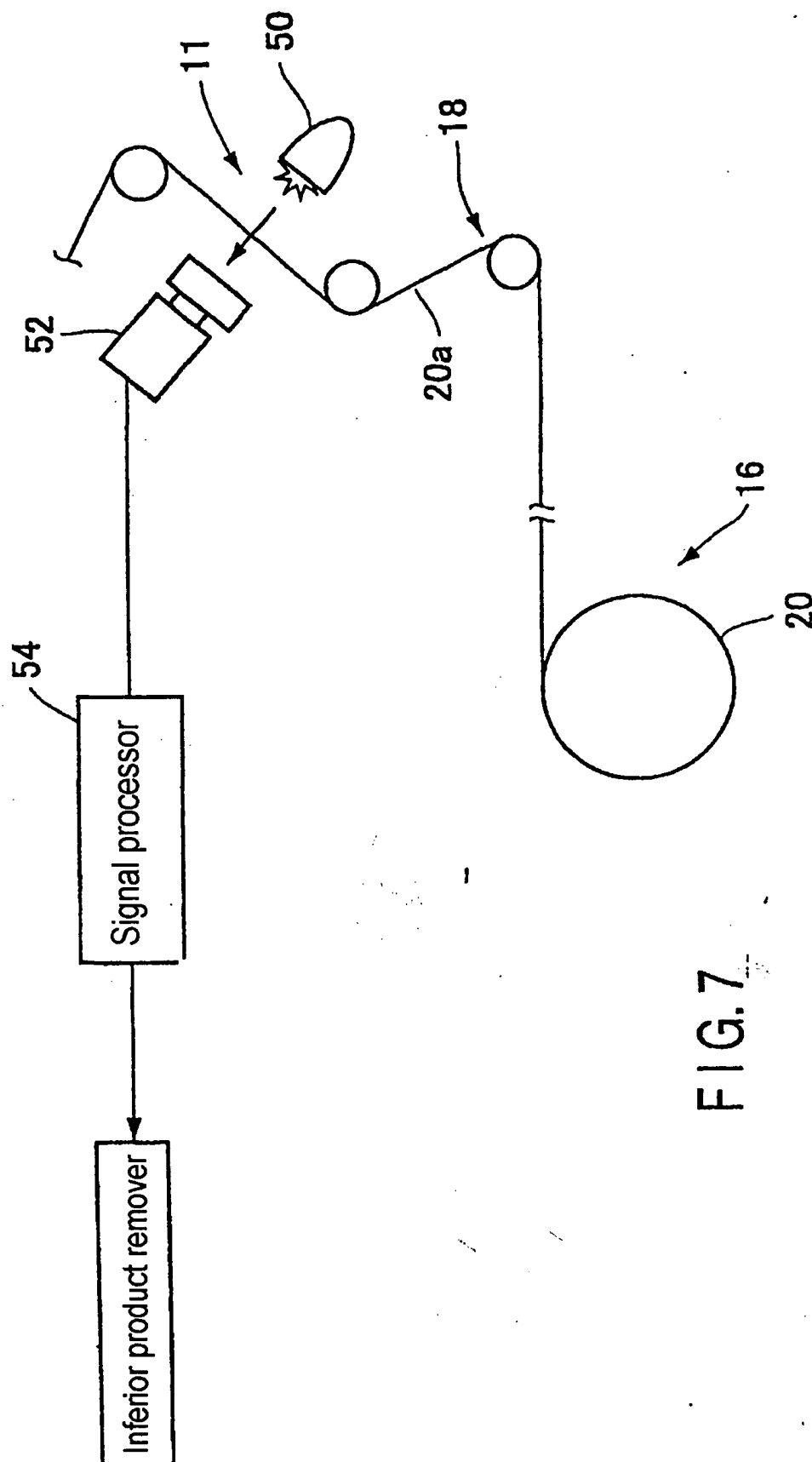


FIG. 7

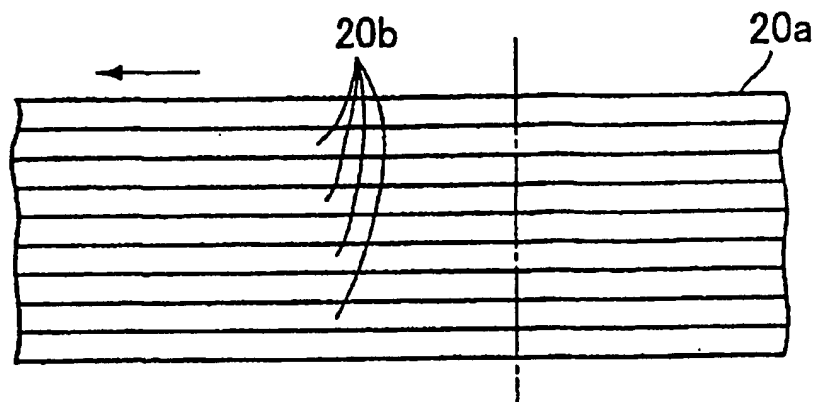


FIG. 8A

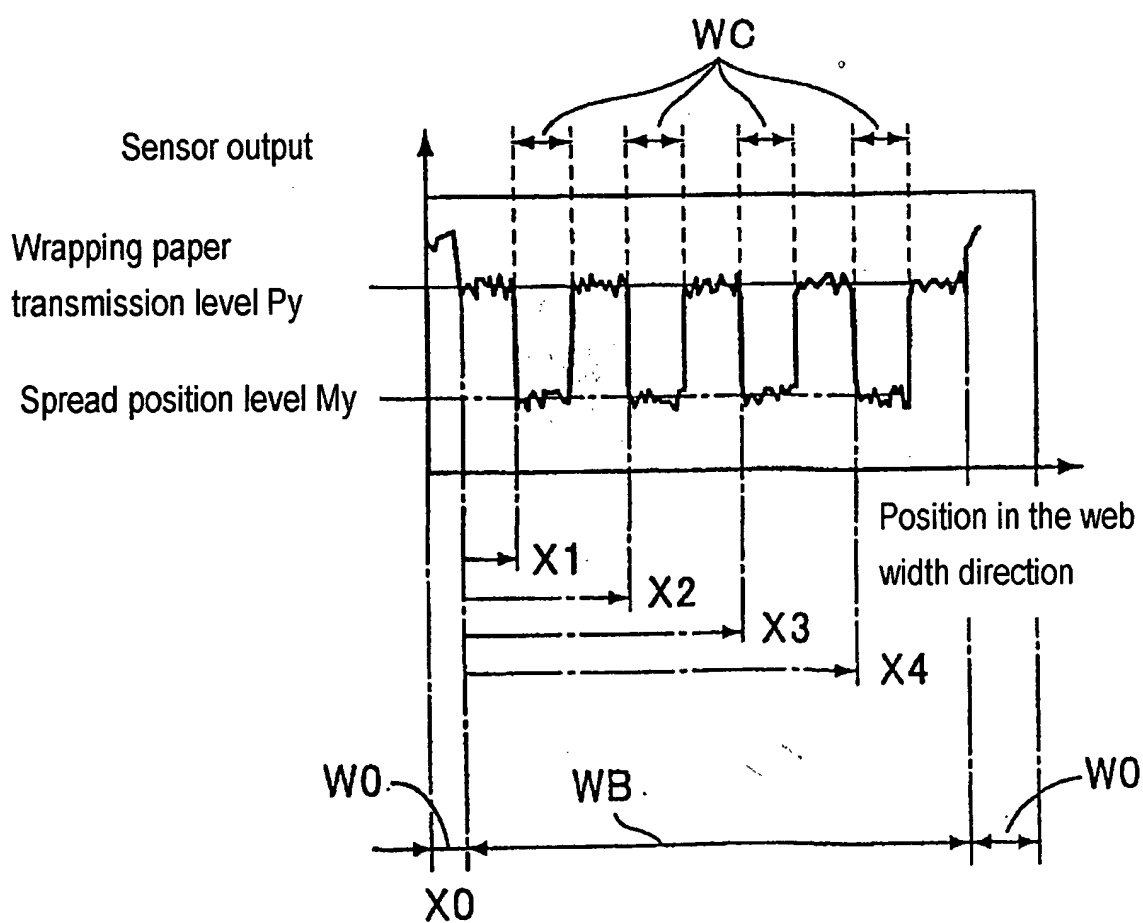


FIG. 8B



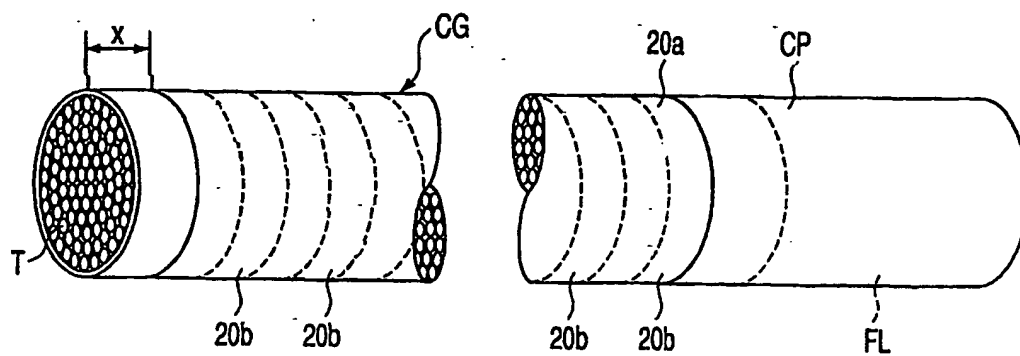


FIG. 10A

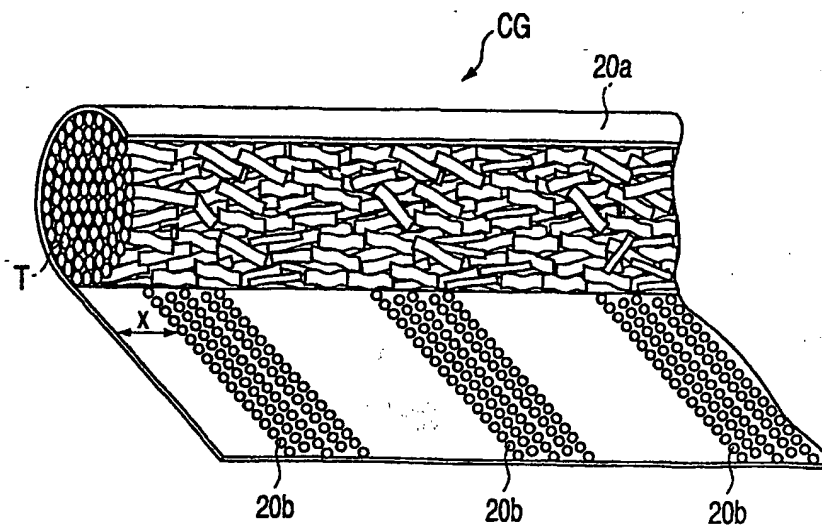


FIG. 10B

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/07796

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int. Cl<sup>7</sup> A24C5/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int. Cl<sup>7</sup> A24C5/00-5/34Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 63-116684 A (Korber AG), 20 May, 1988 (20.05.88), & IT 1222652 B & DE 3631227 A & GB 2196829 A & US 4844100 A1	1-24
Y	JP 4-293478 A (Philip Morris Incorporated), 19 October, 1992 (19.10.92), & AU 637265 B & FI 915098 A & CA 2054219 A & NO 914243 A & EP 483998 A1 & US 5191906 A1	1-24
Y	JP 64-43177 A (Kober AG), 15 February, 1989 (15.02.89), & GB 2207594 A & CN 1030863 A & DE 3725364 A & US 4878506 A1 & IT 1226724 B	3-11, 14-24
Y	JP 59-151880 A (Hauni-Werke Kober & Co. KG), 30 August, 1984 (30.08.84), & DE 3345608 A & FR 2540352 A & GB 2134368 A & US 4574816 A1 & IT 1173189 B	3-11, 14-24

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
21 September, 2001 (21.09.01)Date of mailing of the international search report  
02 October, 2001 (02.10.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

# **PHOENIX**

**TRANSLATIONS**

*...the height of Excellence...*

**WO 02/19848 A1**

Translated from Japanese into English  
by Phoenix Translations Code No. 35-2597

2110-A White Horse Trail, Austin, TX 78757 Phone: (512) 343-8389,

Customer P.O. No.: RJR 16

# Phoenix Translations

2110 A White Horse Trail  
Austin, TX 78757  
(512) 343-8389 fax (512) 343-6721

Invoice No. 35-2597

## INVOICE

### Customer

Name R. J. Reynolds Tobacco Company  
Address 950 Reynolds Blvd.  
City Winston-Salem State NC ZIP 27102  
Attention Pat Comer

Date 5/2/2002  
Ref. No. RJR 16  
Rep   
FOB Austin, Texas

Qty	Expires	Unit Price	TOTAL
1	Japanese translation of WO 02/19848A	\$2,685.00	\$2,685.00
1	Certification	\$0.00	\$0.00
	Thank you		
		SubTotal	\$2,685.00
		Shipping & Handling	\$0.00
		Taxes	
		State	
		TOTAL	\$2,685.00

### Payment Details

- ☐ Cash
- ☒ Check
- ☐ Credit Card

Name   
CC #   
Expires

SubTotal	\$2,685.00
Shipping & Handling	\$0.00
Taxes	
State	
TOTAL	\$2,685.00

Office Use Only

Terms: Net 30

5-15-02

...the height of Excellence...

Original invoice  
forwarded to D.A.  
for payment